

Encyklopädie

der gesammten

C h e m i e

abgefaßt

von

Friederich Hildebrandt

der Philosophie und Medicin Doctor, der Physik und Chemie ord. öffentl. Lehrer auf der Universität zu Erlangen, königl. Preuss. Hofrathe, der kais. Leopold. Akademie der Naturforscher, der königl. Baierischen Akademie der Wiss. zu München, der Akad. nützl. Wiss. zu Erfurt, der med. Soc. zu Paris und zu Brüssel, der naturforsch. und der mineralog. Soc. zu Jena, der Westphäl. ökon. Gesellschaft, der phys. Gesellschaft zu Göttingen, der phys. med. Gesellsch. zu Erlangen, der Wetterauischen Gesellschaft für die Naturkunde Mitglied, der königl. Westphäl. Soc. der Wiss. zu Göttingen
Correspondenten.

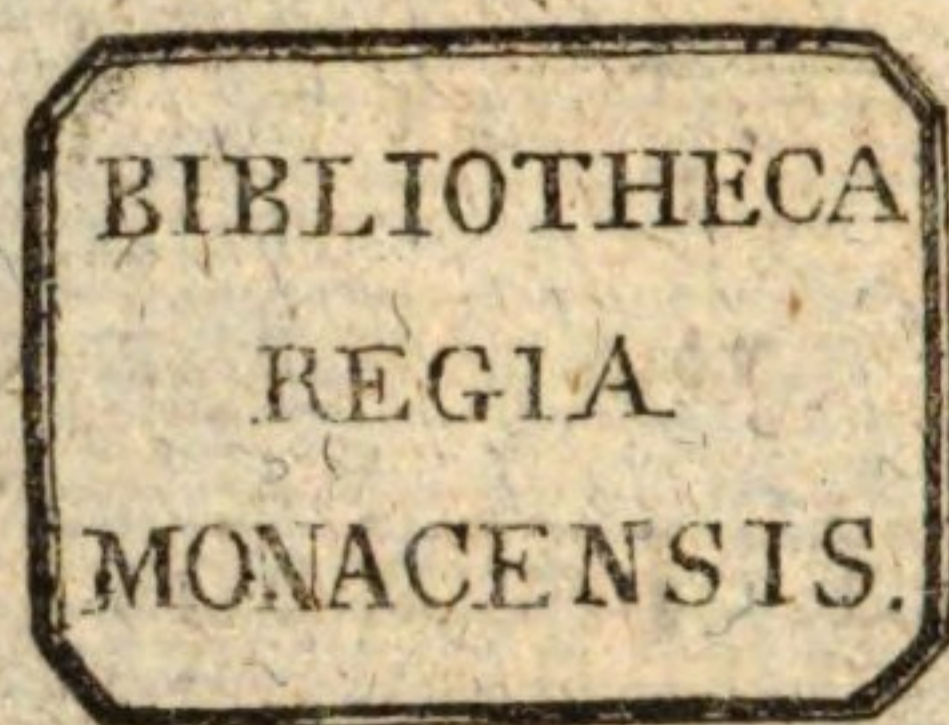
Zweiter Theil. Praxis.

F u n f z e h n t e s H e f t .

E r l a n g e n ,

in der Waltherischen Kunst - und Buchhandlung

1 8 0 9 .



BIBLIOTHECA

REGIA

MONACENSIS.

Zweiter Theil.

P r a x i s.

Siebentes Heft.

Phlogurgie.

G g g g g

Zweiter Theil.

P
r
i
n
t
e
r

Staples Hall.

Phloguige.

GERE

Siebentes Kapitel.
Die chemischen Verrichtungen,
welche die
brennbaren Stoffe
betreffen.

§. 1225.

Die *Phlogurgie* hat zum Gegenstande die Gewinnung, Reinigung und Zubereitung der brennbaren Stoffe.

Wir schliessen jedoch hier die schon in der *Metallurgie* abgehandelten Metalle, und die schon in der *Aërgie* abgehandelten brennbaren Luftarten aus.

1.

Der Schwefel.

§. 1226.

Der *Schwefel* (I. 193.) wird zwar gediegen angetroffen (I. 195.), aber bei weitem

G g g g g 2

nicht in hinlänglicher Menge zu seinem vielfachen Gebrauche. Der meiste wird daher durch die Kunst aus den Erzen (IV. 813.) geschieden, welche ihn nach Verhältniß des Metalls in solcher Menge enthalten, daß durch gelinde Erhitzung ein Theil desselben aus ihnen herauschmilzt oder als Dunst entweicht. Dieses gilt vorzüglich von den Eiskiesen (V. 1057.) und Kupferkiesen (V. 1000.).

§. 1227.

Die Scheidung aus den schwefelreichen Kiesen kann geschehen, indem man dieselben in *Haufen* an *freier Luft* röstet (XIII. 695.), worauf ein großer Theil des Schwefels aus denselben ausfließt, in Gruben, die man in die Oberfläche jedes Haufens macht, sich sammlet, und aus diesen geschöpft wird. Aber diese Weise der Gewinnung ist sehr holzfressend, und gestattet auch einen großen Verlust an Schwefel, der dabei in die Luft verdunstet.

So geschieht es auf dem *Unterharze* am Rammelsberge. Die schwefelreichen derben Kupferkiese desselben werden auf große Scheiterhaufen geschüttet, deren jeder 9 vierfüßige Scheite (Malterstöcke) lang und breit ist. Die Scheite liegen parallel in parallelen Reihen, zwei bis dreifach über einander, aber die untersten Schei-

te zum Luftzuge hohl, mit beiden Enden auf einzelnen Scheiten (*Stellklüften*) ruhend. In der Mitte jedes Haufens läßt man eine 2' lange und breite Lücke, welche durch senkrecht stehende Klüfte umgränzt wird, und in welche man Kohlen, dann auf diese, nachdem der Haufen zugerichtet ist, gluhende Schlacken schüttet. Die Kiese, zu unterst gröbere, darauf kleinere Stücke, werden über dem Holze so aufgehäuft, daß der Haufen die Gestalt einer abgekürzten vierseitigen Pyramide erhält, und die Zwischenräume, den zu starken Luftzug zu hemmen, erst mit dem gröberen Theile (*Vitriolkern*), dann mit dem feineren durchgeseibten Theile (*Vitriolklein*) verwitterter ausgelaugter Kiese ausgefüllt. Durch die Anzündung in der Lücke geräth nach und nach das Holz in Brand; durch von Zeit zu Zeit geschehendes Aufmachen an der vom Winde abgewandten Seite, wo die Hitze zu schwach ist, und Zuschütten, wo das Feuer drohet auszubrechen, regiert man dasselbe so, daß die Kiese nur so mäßig erhitzt werden, als eben nöthig ist, einen beträchtlichen Theil ihres Schwefels aus ihnen herauszuschmelzen. Wenn sich dieses durch ein glänzendes Ansehen (*Fettwerden*) der Haufen verräth, (das vom ausgeschwitzten und durch Abkühlung an der Luft erstarrten Schwefel entsteht,) so schlägt man (mit einem bleiernen Kolben, der einen eisernen Stiel hat,) halbkuglichte Gruben in die obere Fläche jedes Haufens, und macht sie mit Vitriolklein glatt. Der Schwefel, durch die Hitze im unteren Theile des Haufens als Dunst

in die Höhe getrieben, wird im oberen kühleren Theile desselben liquide, und fließt, durch hydrostatischen Seitendruck, in den Gruben zusammen. Aus diesen wird er täglich einmal in hölzerne Eimer ausgeschöpft, welche etwas Wasser enthalten, in welchem er zu Klumpen erstarrt. Bei günstiger Witterung trieft oft in die von der Seite in die Haufen gemachten Räume Schwefel so hinab, daß er allmählig lange Zapfen (*Tropfschwefel*) bildet, welche herausgebrochen werden.

§. 1228.

Ungleich vortheilhafter gewinnt man den Schwefel durch einen der Seigerung des Wismuths (XIV. 1150.) ähnlichen Proceß, indem man die Kiese in *Gefäßen* erhitzt, die in einem Ofen (*Schwefel-Treibofen*) liegen, so daß der aus den Kiesen auschmelzende Schwefel in Vorlagen übergeht, welche an jene Gefäße angefügt sind.

So geschieht es in *Böhmen* und *Sachsen*. Statt der Retorten dienen thönerne *Schwefelröhren* (aus 2 Theilen rohen und 3 Theilen gebrannten Thons) (XII. 608.), welche halbkylindrisch sind und an einem Ende in eine enge Mündung konisch zulaufen. Gegen diese enge Mündung wird durch die weite eine am Rande ausgezackte thönerne Platte (*Stern*) hineingeschoben, um das Herausfallen des Kiefes zu verhüten, dann der in haselnußgroße Stücke zerschlagene Kies durch die weite Mündung hineingethan, und diese mit einem Deckel ge-

geschlossen. Solcher Röhren liegen mehrere parallel in einem Galeerenofen (*Schwefeltreibofen*) (S. die *Abbildungen*. *Tafel XIII*. *Fig. 1. a. b.*) über der Feuergasse, so dass die enge Mündung etwas tiefer liegt; an diese wird für jede Röhre eine kastenförmige eiserne Vorlage gesteckt, welche etwas Wasser enthält, und im Deckel zum Auslassen der Luft ein Loch hat. Die (nicht ganz) entschwefelten Kiese (*Schwefelbrände*) werden (alle 4 Stunden) herausgezogen und frische eingefüllt; die Vorlagen werden (alle 12 Stunden) ausgeleert.

Ferber's *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. *Mietau* 1778. 8. S. 222.

§. 1229.

Um auf dieselbe Weise den Schwefel auf einmal in grosser Menge auscheiden zu können, hat man an einigen Orten eine den Quecksilberöfen zu Idria (*XIII*. 875.) ähnliche Vorrichtung angelegt, so dass der Schwefel in einem grossen Ofen, der als Kolben oder Retorte dient, erhitzt wird, sein Dunst durch Röhren in eine Kammer geleitet wird (*Schwefelkammer*), die als Vorlage dient, und in welcher er sich zu festem Schwefel verdichtet.

So zu *Graul* in *Sachsen* (*Ferber a. a. O.* S. 220. 221. 272.), auf der Insel *Anglesea* (*Bergmänn. Journal*. *Dritter Jahrgang*. 1790. I. S. 385. *Pl. I.* *Abb. 1 bis 6.*). Den letztern hat man auf dem

Unterharze nachgeahmt (Eb. S. 390.) Scopoli (*Metallurgie*. Mannh. 1789. 4. §. 135. S. 75.) giebt einen solchen Ofen an, in welchen 7000 Centner Kies auf einmal eingesetzt werden können.

§. 1230.

Nachdem die Kiese auf die eine oder die andere Art zum Theil entschwefelt worden, werden sie, wenn sie noch genug Schwefel halten, auf *Vitriol* benutzt (XIV. 959. 1058.).

§. 1231.

Auch der *gediegene* Schwefel ist größtentheils in so kleinen Massen in Erden und Steinen zerstreut, daß er durch Kunst aus ihnen *geschieden* werden muß. Dieses kann, wie bei den Kiesen, bewirkt werden.

Im Kirchenstaate und in Sicilien übergiebt man die schwefelhaltigen Erden und Steine, in Stücke zerschlagen, einer Sublimation in thönernen 3' hohen bauchigen Krügen, deren mehrere in einer Reihe in einem Galeerenofen stehen. Aus dem mit einem Deckel geschlossenen Halse jedes dieser Krüge geht eine thönerne Röhre in einen anderen größeren thönernen Krug, der als Vorlage dient, und ein kleines Loch hat, um der Luft und dem Schwefeldunste, welcher sich nicht verdichtet hat, Ausgang zu gestatten. *Dolomieu memoires sur les isles ponces et catalogue raisonné des produits de l'Etna*. Paris 1788. 8. p. 297.

§. 1232.

Der so auf die eine oder die andere Weise gewonnene Schwefel (*Rohschwefel*) wird von eingemengten Unreinigkeiten befreiet (*geläutert*), entweder durch *Schmelzung*, bei welcher dieselben theils zu Boden sinken, theils nach oben gehen, und abgenommen werden können; oder besser durch *Destillation*, bei welcher dieselben im Kolben zurückbleiben. Von eingemischten fremden Stoffen kann er freilich durch Schmelzung nicht, und von eingemischten flüchtigen auch durch Destillation nicht gereinigt werden: daher muß man aber zur Gewinnung des Schwefels auch nur solche Erze nehmen, die außer dem Schwefel keinen flüchtigen Stoff (z. E. Arsenik) enthalten.

Auf dem *Unterharze* wird der in den offenen Rösthaufen gewonnene Schwefel (§. 1227.) in einem Kessel von Gusseisen (*Läuterkeffel*) bei so gelindem Feuer geschmolzen, daß er sich nicht entzündet: die Unreinigkeiten werden theils mit einem durchlöcherten Löffel herausgenommen, theils setzen sie sich im ruhigen Flusse nieder.

In Sachsen wird der Schwefel durch eine Destillation in einem Galeerenofen, welcher *Läuterofen* heißt, (*Abbildungen. Tafel XIII. Fig. 2. a. b.*) gereinigt. Neben der Feuergasse desselben stehen an beiden langen Seiten zwei Rei-

hen weithalfiger eiserner Kolben (*Läuterkrüge*), in welche der in Stücke zerschlagene Rohschwefel geschüttet wird. Auf jeden dieser Töpfe wird ein Helm (*Sturz*) gesetzt, dessen Schnabel in eine kyndrische eiserne Vorlage (*Vorläufer*) tritt, welche mit ihrem platten Boden auf einem Gesimse neben dem Ofen aufsteht. Das Feuer wird so stark gegeben, daß der Schwefel, aus den Läuterkrügen verdunstend, in den Stürzen liquide wird, und in die Vorlagen fließt; aus diesen wird er durch ein kleines Loch nah am Boden von Zeit zu Zeit in einen irdenen *Vorsetztopf* herausgelassen.

§. 1233.

Der geläuterte Schwefel wird, indem man ihn geschmolzen in hölzerne Formen gießt, meist zu länglichten kyndrischen Stangen (*Stangenschwefel*), theils zu *Schwefelkuchen* gegossen, die viel breiter als hoch sind.

§. 1234.

Um diesen Schwefel noch mehr zu reinigen, sublimirt man ihn bei gelinder Hitze, so daß der reine Schwefel sich zu einem lockeren Sublimate, sogenannten *Schwefelblumen* (*Flores Sulphuris*), verdichtet. Auch dieses geschieht entweder (wie in Holland) in Sublimationsgefäßen (VIII. 114.), deren zwei oder mehrere neben einander in einem Ofen stehen, und jedes eine Vorlage neben

dem Ofen haben, oder (wie in England) in grossen Behältern, so dass der Schwefeldunst aus einem heissen Behälter in einen kühlen übergeht.

§. 1235.

Den Schwefelblumen hängt ein wenig Schwefelsäure an, weil, vermöge der gemeinen Luft in den Gefässen, zu Anfange des Processes ein kleiner Theil des Schwefels verbrennt. Daher müssen sie, um rein zu seyn, *abgewaschen* werden.

Die Bereitung der sogenannten *Schwefelmilch* s. unten nach den Schwefelkalien §. 1248.

§. 1236.

Da der *Arsenik* flüchtig ist, so kann, wenn Schwefel aus arsenikhaltigen Erzen ist ausgeschieden worden, auch bei der Reinigung durch Sublimation Arsenik in den Schwefel mit übergehen. Daher müssen zur Gewinnung des Schwefels nur solche Erze angewandt werden, welche keinen Arsenik enthalten. Um aber Schwefel auf Arsenik zu *prüfen*, dient die Glühung desselben mit Salpeter und Mischung des in Wasser aufgelöseten Rückstands mit Eisen oder Silbervitriol.

Man vermenge 1 Theil reinen Schwefels mit 4 bis 5 Theilen reinen Salpeters, und erhitze das

Gemeng bei langsam verstärkten Feuer bis zum dunkeln Glühen. Der Rückstand, welcher *schwefelsaures Kali* (mit etwas unzerlegtem Salpeter) ist, im Wasser aufgelöst, schlägt aus der wässrigen Auflösung des Eisen- oder des Silbervitriols nichts nieder.

Man behandle aber arsenikhaltigen Schwefel eben so; dann entsteht zugleich *arseniksaures Kali*, dessen Auflösung aus der des Eisenvitriols *arseniksaures Eisen* als ein weißes, aus der Auflösung des Silbervitriols *arseniksaures Silber*, als ein rothes Pulver niederschlägt.

Richter über die Prüfung des raffinirten Schwefels auf Arsenik in *Crell's chem. Annalen*. 1798. II. 449.

Schwefelbalsam.

§. 1237.

Ein sogenannter *Schwefelbalsam* (*Balsamum sulphuris*) oder eine Auflösung des Schwefels in einem Oele wird bereitet, indem man das Oel langsam und vorsichtig erwärmt, dann fein zerriebenen Schwefel oder Schwefelblumen nach und nach bei kleinen Quantitäten hineinträgt, bis das Oel gesättigt ist. Fettes Oel bedarf dabei größerer Hitze, daher der Anwendung eines irdenen mit Glasur überzogenen Gefäßes; bei dem ätherischen, das schon in viel schwächerer

Hitze den Schwefel auflöst, kann man sich eines gläsernen Kolbens bedienen.

Wegen der entstehenden Aufwallung, indem vermöge einer gewissen Zersetzung des Oels brennbares Gas entbunden wird, muß das Gefäß nicht bis zur Hälfte seiner Höhe angefüllt werden. Auch darf man es ja nicht fest verschließen, damit es nicht zersprengt werde. S. Frid. Hoffmann *de balsami sulphuris terebinthinati vi explosiva* in *obss. phys. chym. select.* Hal. 1732. 4. Libr. III. p. 340.

Schwefelkali.

§. 1238.

Das eigentliche *Schwefelkali* (*Kali sulphuratum*) (II. 326.) wird auf dem trocknen Wege auf die einfachste Weise bereitet, indem man *Kali* und *Schwefel*, gleichviel von jedem, fein zerrieben und genau vermengt, in einem bedeckten Gefäße, bei anfangs gelinder, nachher allmählig bis zum schwachen Glühen verstärkter, Hitze zusammenschmelzt.

Die Mischung erfolgt leichter und geschwinder, wenn das *Kali* ätzend ist: doch läßt sich auch solches *Kali* (Pottasche, Weinssteinsalz,) gebrauchen, das etwas Kohlensäure hält, indem dieselbe, vermöge der Anziehung des *Kali* zum Schwefel, und ihrer Flüchtigkeit (I. 67.), eben, wie bei der Mischung mit Kiesel-erde (XII. 558.)

entweicht. Doch bleibt, je schwächer die angewandte Hitze war, desto mehr Kohlensäure zurück. Daher entbindet sich, wenn solches Schwefelkali durch eine Säure zerlegt wird, mit dem Schwefelwasserstoffgas auch kohlenfaures Gas.

Die besten Gefässe zu diesem Proceß sind die *Probirtuten* (VIII. 95). *Westrumb* (*Lehrb. der Apothekerkunst*. Hannov. 1805. II. S. 280.) verrichtet den Proceß bei grossen Quantitäten in einem eisernen Topfe unter beständigem Umrühren mit einem eisernen Stabe.

Die Hitze muß anfangs sehr gelinde seyn, so daß der Schwefel nur eben schmelze, und dann sehr langsam verstärkt werden, bis zum schwachen Glühen. Wenn gleich anfangs stärker geheizt wird, so verdunstet und verbrennt der größte Theil des Schwefels, ehe er sich mit dem Kali gemischt hat.

Man kann das Schwefelkali auch so bereiten, daß man erst das Kali in glühenden Fluß bringt, dann den Schwefel nach und nach bei kleinen Quantitäten darauf trägt, aber nach jedesmaligem Eintragen die Probirtute sogleich wieder bedeckt. Jedesmal verdunstet ein Theil des Schwefels, der dann an der Mündung verbrennt; das übrige wird von dem Kali festgehalten. Ein so bereitetes Schwefelkali enthält aber weniger Schwefel, als jenes.

§. 1238. b.

Auf eine andere Weise (II. 273.) kann man das Schwefelkali bereiten, indem man

Schwefelsaures Kali mit (ungefähr dem achten Theile seines Gewichts) *Holzkohlenstaub*, fein zerrieben und genau vermengt, in einem bedeckten Gefäße allmählig bis zum Rothglühen und so lange erhitzt, bis die ganze Masse ruhig und gleichmäßig fließt. Der Kohlenstoff der Holzkohle nimmt dem Schwefel das Oxygene ab, so daß die Schwefelsäure sich in Schwefel verwandelt, worauf aus dem schwefelsauren Kali Schwefelkali wird.

Das Gefäß darf kaum bis zur Hälfte seiner Höhe mit dem Gemenge angefüllt werden, weil während der Zerlegung aus dem Kohlenstoffe und dem Oxygene kohlenfaures Gas erzeugt wird und daher die Masse stark aufwaltet.

Das auf diesem Wege bereitete Schwefelkali enthält viel überflüssiges ätzendes Kali, weil ein Theil des entstehenden Schwefels verflüchtigt wird. Bucholz *Beiträge zur Chemie*. II. S. 24.

§. 1239.

Wenn das Schwefelkali ruhig und gleichmäßig fließt, so gielse man es auf einen glatten kühlen Stein, (Marmor, besser Kieselstein,) aus. Sobald es erstarrt ist, muß man es, (in Stücke zerbrochen,) in einer trocknen gläsernen Flasche verwahren, (die, um nicht viel Luft übrig zu behalten, nicht

zu groß seyn darf,) damit es weder durch die Feuchtigkeit, noch durch das Oxygene, noch durch die Kohlensäure der Luft, verändert werde.

Stärker wirkt auf diesem Wege das Kali auf den Schwefel, wenn man zu 4 Theilen ätzenden Kali's 5 Theile Schwefel und nur 9 Theile Wasser setzt, den Brei wohl vermengt, und nachher mit mehrerem Wasser das entstandene Schwefelkali auszieht.

§. 1240.

Das Schwefelkali wird in reinem Wasser ohne Hülfe der Wärme leicht aufgelöst. Um aber dasselbe geradezu auf dem *nassen Wege* zu bereiten, muß man in eine ätzende Kalilauge (XII. 410.), welche gegen einen Theil trocknes Kali höchstens 3 Theile Wasser hält, und in einem gläsernen Kolben im Sandbade bis fast zum Sieden erhitzt ist, nach und nach so viel Schwefel tragen, bis der letzte nicht mehr aufgelöst wird.

§. 1241.

Auch diese wässrige Auflösung des Schwefelkali muß in wohlverschlossenen und ganz angefüllten Gefäßen verwahrt werden, damit sie nicht aus der Atmosphäre Oxygene oder Kohlensäure anziehe.

§. 1242.

§. 1242.

Alles dieses gilt auch von der Bereitung des *Schwefelnatrum* (*Natrum sulphuratum*). Nur ist bei der Methode (§. 1238.), dasselbe aus schwefelsaurem Natrum (Glaubersalz) zu bereiten, welches viel mehr Kry stallenwasser, als das schwefelsaure Kali, hat, nöthig, solches zu nehmen, das sein Kry stallenwasser durch Verwitterung in trockner Luft schon verloren hat.

Das noch mit seinem Kry stallenwasser begabte zergeht in demselben schon in gelinder Hitze, lange ehe es glüht; dadurch wird einestheils die genaue Vermengung aufgehoben, so dass nachher in der folgenden Glü hehitze die Zersetzung nicht gleichmä ssig erfolgt, anderntheils auch die Kohle vermindert, weil ein Theil derselben durch das Wasser oxydirt und in Kohlen säure verwandelt wird.

§. 1243.

Auch der *Schwefelkalk* (*Calx sulphurata*) (II. 376.) wird auf ähnliche Weise bereitet: am besten auf dem trocknen Wege, weil die Kalkerde viel Wasser zur Auflösung erfordert, und daher auf dem nassen Wege zu schwach auf den Schwefel wirkt. Nach der einen Methode erhitze man 1 Theil reine Kalkerde (XII. 540.) und 2 Theile Schwefel, fein zerrieben und genau vermengt, in
H h h h h

einem bedeckten Gefäße bis zum Weißglühen und erhalte sie dann etwa 10 Minuten lang in dieser Hitze. Nach der anderen erhitzt man eben so schwefelsauren Kalk (*Gyps*), dem man vorher durch Ausglühen sein Krystallenwasser genommen hat, mit ungefähr dem vierten Theile seines Gewichts *Kohlenstaub* vermengt.

Bei der ersten Methode läßt sich auch *kohlensaurer Kalk* anwenden, indem dieselbe hier fast leichter dem Schwefel ausweicht, als bei dem Kali (§. 1238.). Man nehme dann gleichviel von jedem.

Die als Schwefelkalk zurückbleibende Masse ist fest und staubig, oder doch so leicht zerreiblich, daß sie sich mit einem Glasstabe leicht aus dem Gefäße herauschaffen und zur Verwahrung in eine enghalsigte Flasche schütten läßt; weshalb zu allen Zwecken, wo übrigens Schwefelkalk und Schwefelkali gleichgültig sind, es bequemer ist, jenen zu bereiten.

§. 1244.

Zur Bereitung auf dem nassen Wege vermengt man 1 Theil reine Kalkerde und eben so viel Schwefel, und übergieße in einem gläsernen Kolben das Gemenge mit so vielem Wasser, als das ganze Gemenge beträgt. Nachdem der Kalk durch die Löschung zergangen ist, gieße man noch 4 Theile Was-

ser zu, lasse dieses damit ungefähr eine Stunde gelinde sieden, und seihe nachher die entstandene Auflösung durch.

Die so bereitete Auflösung enthält aber viel weniger Schwefelwasserstoff, als die Auflösung eines auf dem trocknen Wege bereiteten und dann in Wasser aufgelöseten Schwefelkalks. S. Roloff's *Bemerkungen über die Verschiedenheit des auf dem nassen und dem trocknen Wege bereiteten Schwefelkalks* in Gehlen's neuem *allgem. Journal der Chemie*. II. 2. S. 228.

§. 1245.

Eben so bereitet man die *schwefelhaltige Schwererde* (*Baryta sulphurata*) aus reiner Schwererde (§. 540.) und Schwefel, oder aus schwefelsaurer Schwererde (*Schwerspath*) und Kohlenstaub. Auf dem nassen Wege (§. 1244.) gelingt die Mischung, obwohl diese Erde viel leichtauflöslicher ist, als die Kalkerde, nur sehr unvollkommen.

§. 1246.

Desgleichen eben so die *schwefelhaltige Strontionerde*.

Von der *Talkerde* s. oben II. §. 367.

§. 1247.

Hingegen das *Schwefelammoniak* (II. 337.) kann, wegen der Flüchtigkeit des Ammoniaks, auf dem trocknen Wege nicht auf sol-

H h h h h 2

che Weise bereitet werden, und liquides Ammoniak wirkt, mit Schwefel gelind erhitzt, auf denselben nur schwach. Man muß das Ammoniak und den Schwefel als Dunst zusammenbringen, um sie zu vereinigen. Zu dem Ende übergebe man 4 Theile reinen Kalk, 2 Theile salzsaures Ammoniak (Salmiak) und 1 Theil Schwefel in einer Retorte mit angelegter Vorlage der Destillation. Das Schwefelammoniak entsteht dann als Gas, kann aber als solches nicht gesammelt werden, weil es vom Wasser verschluckt und vom Quecksilber zerlegt wird. Daher wird es mit zugesetztem Wasser als ein Liquidum bereitet. Das übergegangene gelbe Liquidum muß man in mit eingeriebenen Glasstöpseln wohlverwahrten Flaschen aufbewahren.

Da die bei diesem Prozesse übergehenden Dünste äußerst elastisch sind, so muß nicht allein die Destillation überhaupt äußerst behutsam, sondern noch mit besonderen Vorichtsregeln geschehen. Am sichersten ist es, sich dabei des Woulfe'schen Apparats (VIII. 109.) (*Abbildungen. Tafel VII. Fig. 2.*) oder des diesem ähnlichen Göttingischen (XI. 422.) (*Abbildungen. Tafel VII. Fig. 3.*) zu bedienen. Kalk, Salmiak und Schwefel werden dann trocken gemengt und in die Retorte geschüttet, und in der ersten Vorlage wird, um das Liquidum recht

stark zu erhalten, nur 1 Theil Wasser gegen 1 Theil Salmiak, in der zweiten etwas mehr vorgeschlagen. Doch ist es auch hier besser, zumal, wenn der Salmiak auf dem Wege der Sublimation bereitet ist und nicht viel Krystallenwasser hat, den Kalk erst mit wenigem Wasser zu Staubkalk zu löschen (XII. 547.), damit eine hinlängliche Menge Wasser da sey, den Dunst zu erzeugen.

Wenn man den gemeinen Destillationsapparat anwendet, so muß man erst den Kalk zu Staubkalk löschen, dann auf das in die Retorte geschüttete Gemenge noch Wasser, so viel, als der Salmiak beträgt, gießen, und so destilliren. Ohne dieses Wasser ist der Dunst viel zu elastisch, um auch bei eben so viel in der Vorlage befindlichem Wasser sich ohne Gefahr der Zersprengung zu verdichten.

Schwefelmilch.

§. 1248.

Die sogenannte *Schwefelmilch* (*Lac sulphuris*) (I. 201. e.), d. h. den mit Schwefelwasserstoff begabten Schwefelniederschlag, bereitet man, indem man (§. 1240.) einer kalten wässrigen Auflösung von Schwefelkali oder Schwefelnatrium so viel Säure zusetzt, bis nichts mehr niederfällt.

Salpetersäure ist auszunehmen, weil sie den Schwefelwasserstoff zerstört. *Schwefelsäure* taugt nur

deswegen bei dem Kali, und wenn dabei die Auflösung kalt ist, nicht ganz, weil das aus ihr und dem Kali entstehende Neutralsalz schwerauflöslich im Wasser ist, und daher mit dem Schwefel fällt. Am tauglichsten ist die *Essigsäure*, die jedoch durch Destillation gereinigt seyn muss, wenn die Schwefelmilch eine reine Weisse erhalten soll.

Die Auflösung sollte allemal *kalt* genommen werden, um den Schwefelwasserstoff mehr zu binden.

Ich halte das auf dem *trocknen* Wege bereitete und nachher im Wasser aufgelösete Schwefelkali zur Bereitung der Schwefelmilch für tauglicher, als das auf dem *nassen* bereitete, weil jenes bei der Zerlegung durch Säure mehr Schwefelwasserstoff erzeugt. Aber ökonomisch vortheilhafter ist das auf dem nassen bereitete, weil dabei kein Schwefel verloren geht.

Nach Hermbstädt's Vorschlage kann zu ihrer Bereitung das *schwefelsaure Kali* (XI. 438.) angewandt werden, welches bei mehreren Processen als Nebenproduct abfällt. *Berlin. Jahrbuch d. Pharmacie.* 1797. S. 152. Rengel in Trommsdorff's *Journal der Pharmacie.* IX. 2. S. 92. Bucholz (*Beiträge zur Chemie.* II. S. 33.) fand jedoch diese Methode in so fern nicht vortheilhaft, als man lange nicht so viel Schwefel erhält, wie in der Säure des Neutralsalzes enthalten ist, weil ein grosser Theil desselben durch die nöthige Glühehitze verflüchtigt wird.

Der Phosphor.

§. 1249.

Der vorzugsweise so genannte *Phosphor*, nämlich der *Harnphosphor* (I. 196.), wird nach der alten Methode aus *Menschenharn* bereitet. Man vermenge 20 Theile bis zur Honigdicke eingekochten Harn mit 1 Theile Holzkohlenstaub, und erhitze das Gemeng in einem eisernen Kessel unter beständigem Umrühren so lange, bis alles eine schwarze trockne Masse geworden. Diese übergebe man, fein zerrieben, in einer irdenen Retorte bei allmählig, endlich bis zum starken Rothglühen vermehrter Hitze der Destillation, bei der eine mit Wasser gefüllte Vorlage so angelegt ist, daß der Retortenhals eben in dasselbe reicht. Der Phosphor destillirt in Tropfen über, die in das vorgeschlagene Wasser hinabfallen; bei größerer Hitze als Dunst, der in dem Wasser liquide wird.

Der Phosphor entsteht hier, indem die *Phosphorsäure* des Harns (VII. 1982. 1984.) durch den *Kohlenstoff* zersetzt wird (II. 517.). Schon der *Kohlenstoff* des Harnes selbst zersetzt die *Phosphorsäure* desselben, reicht aber nicht hin; die-

ses macht den Zusatz des Kohlenstaubes nöthig. Indessen wird nur die *freie* Phosphorsäure des Harns und die mit dem *Ammoniak* verbundene zersetzt, indem diese frei wird, da das Ammoniak in der Glühhitze entweicht; nicht die mit dem *Natrum* verbundene. Marggraf (*chym. Schriften*. Berlin 1768. 8. I. N. 3. S. 56.) hat diese Methode nach Henkel's Angabe darin verbessert, daß er gelehrt hat, dem honigdicken Harn salzsaures Bleioxyd (*Hornblei*), (welches gemacht wird, indem man Mennig mit dem doppelten feines Gewichts Salmiak vermengt, und einer Destillation übergiebt, bis das Ammoniak ausgetrieben ist, und der Rückstand fast glühet,) zu 20 Theilen honigdicken Harn 6 Theile Hornblei, zuzusetzen. Dieses dient dabei bloß durch seine *Salzsäure* (welche sich allein nicht als fester Körper darstellen läßt, und, liquide angewandt, sich bei diesem Proceß verflüchtigen würde, ehe sie einwirken könnte). Diese Salzsäure zersetzt das phosphorsaure Natrum des Harns, nimmt das Natrum desselben an sich, und macht die Phosphorsäure desselben frei, so daß nun auch diese zu Phosphor werden kann.

Der Proceß erfordert einen sehr gut ziehenden Windofen; am besten dient ein Reverberirofen (VIII. 61.).

Da durch die Verbindung des Oxygens der Phosphorsäure mit dem Kohlenstoffe *Kohlensäure* entsteht, die als Gas entweicht, so ist es am schicklichsten, zur Vorlage eine Retorte zu neh-

men, die man so legt, daß der Boden des Bauchs aufwärts gewandt ist, nachdem man in den Boden des Bauchs ein Loch geschnitten hat. Auf diese Weise darf man die Fuge genau verkitten; das Gas tritt in das Wasser, und zu diesem Loche heraus.

Man nehme die Retorten nicht größer, als so, daß der Bauch höchstens 16 Unzen Wasser faßt. Größere werden nicht genug durchgeheizt; auch ist beim Zerspringen einer größeren Retorte der Schaden größer.

§. 1250.

Da die Phosphorsäure derjenige Stoff des Harns ist, welcher bei diesem Processe den Phosphorus hergiebt, so bedient man sich heutiges Tages auf eine weniger unangenehme, auch nach Verhältniß des zu gewinnenden Phosphorus viel kleinere Masse erfordernde Weise der bloßen *Phosphorsäure*, die man (XI, 363.) aus Knochen gewinnen kann. Die trockne Säure wird in einem thönernen Tiegel geschmolzen, mit dem dritten Theile ihres Gewichts Kohlenstaub vermengt, das warme Gemenge zerrieben, und dann eben so behandelt. Da aber die bloße Phosphorsäure, weil sie so leicht feucht und schmierig wird, sich nicht bequem mit Kohlenstaub behandeln läßt, so ist es fast besser, das trockne phosphorsaure Ammoniak anzuwen-

den, um so mehr, da man doch bei der Bereitung der Phosphorsäure erst dieses Neutralsalz erhält.

§. 1251.

Der Harn läßt sich übrigens entweder auch so anwenden, daß man erst das *wesentliche Salz* desselben (VII. 1982.) durch KrySTALLISATION aus ihm scheidet, dann dieses mit Kohlenstaub vermengt u. s. w. Da dieses Salz auch phosphorsaures Natrum enthält, so ist auch dieser Methode der Zusatz des Hornbleies (§. 1249.) angemessen. Oder vielleicht so, daß man zu Menschenharn eine Auflösung von Bleisalpeter setzt, so lange dieselbe noch einen Niederschlag bewirkt; dann diesen Niederschlag, welcher phosphorsaures (theils auch salzsaures) Bleioxyd ist, nach hinlänglichem Auswaschen und Trocknen mit (etwa dem vierten Theil seines Gewichts) Kohlenstaub vermengt, in einer eisenen Pfanne vollends austrocknet, und dann auf die oben (§. 1249.) angegebene Weise destillirt.

Die letztere Methode ist die von Jean Ant. Giobert (*procédé pour tirer de l'urine le phosphore de Kunkel d'une manière plus prompte et plus économique que cette de MM. Scheele et Gahn* in den *Annales de chimie*. XII. p. 15.

überf. in Gren's *Journal der Physik*. VII. S. 451. Fuchs (*Trommsdorff's Journal der Pharmacie*. II. 2. S. 188.) und Trommsdorff (Ebend. XI. 1. S. 10.) haben diese Methode nicht anwendbar gefunden. Die mit Bleioxyd verbundene Phosphorsäure scheint vom Kohlenstoffe so wenig zerfetzt zu werden, als die mit Natrium verbundene.

§. 1252.

Der auf eine oder die andere Weise bereitete Phosphor sieht gemeiniglich schwärzlich, theils auch gelblich, röthlich, von eingemengtem und eingemischtem Kohlenstoffe, aus. Man reiniget ihn davon durch nochmalige Destillation (Rectification), oder durch Waschen mit oxydirter Salzsäure. Die Destillation wird verrichtet, indem man ihn, in kleine Stückchen zerbrochen, in eine kleine gläserne Retorte schüttet, deren Bauch höchstens 2" im Durchmesser hat und ungefähr halb mit dem Phosphor angefüllt wird, an diese eine mit Wasser gefüllte Vorlage anlegt, und dann bei so sanftem Feuer destillirt, daß es nur eben zum Uebertreiben des Phosphors hinreichend ist.

Der Graf von Muffin - Puschkin (*Crell's chem. Annalen*. 1797. I. S. 296.) hat zuerst gelehrt, den Phosphor farbenlos und durchscheinend zu machen, indem man ihn mit *Königswasser*, aus gleichviel Salpeter - und Salzsäure,

(zu 3 Quentchen Phosphor eine Unze,) übergießt, unter demselben durch gelinde Erwärmung zergehen läßt, und einigemale mit ihm schüttelt, bis er farbenlos geworden; nachher das Königswasser abgießt und ihn mit Wasser abwäscht. Auch hat dasselbe mit oxydirter Salzsäure geleistet (Trommsdorff's Journal der Pharm. VI. 2. S. 99.). S. auch oben I. §. 202. d. Es wird jedoch bei diesem Proceß auch ein Theil des Phosphors in Säure verwandelt.

Das Durchpressen des Phosphors durch Leder ist gefährlich, weil der geschmolzene Phosphor sich so leicht entzündet.

§. 1253.

Die *Gestalt* kylintrischer Stangen giebt man dann dem Phosphor dadurch, daß man einen gläsernen Trichter, dessen Hals 1" bis 2" im Durchmesser hat, nach dem Bauche zu ein wenig weiter wird, und am unten engeren Ende mit Kork verstopft ist, senkrecht in (höchstens 32° Reaum.) heißes Wasser stellt, den Phosphor bei einzelnen Stückchen in den Hals wirft, so daß sie darin zergehen, dann den Hals in kaltem Wasser vorsichtig abkühlt und nachdem der Phosphor erkaltet ist, denselben mit einem Glasstabe von der engen Mündung nach der weiten zu hinausschiebt.

§. 1254.

Um den Phosphor in *Oelen*, *Naphtha*, *Alkohol*, — aufzulösen, müssen diese Auflö-

lungsmittel recht entwässert, der Phosphor ganz trocken und fein zertheilt seyn. Den Phosphor in sehr feine Kügelchen zu zerteilen, schüttle man ihn in einem Fläschchen in heißem Wasser, tauche dann das Fläschchen in kaltes Wasser, und erwärme ihn nachher wieder gelinde, damit das anhängende Wasser verdampfe. Auch ist zu seiner Auflösung fortgesetzte gelinde Erwärmung nöthig, nur so weit, daß er noch nicht schmilzt.

Dieses Schütteln mit heißem Wasser empfiehlt le Roi (*extrait d'expériences et d'observations sur l'emploi du phosphore à l'intérieur* in Millin's *magaz. encyclop.* An III. N.22.) um den Phosphor mit Oel, Zucker und Eidotter zu einer Latwerge zu mischen.

Ueber die Schwierigkeiten der Auflösung s. Schmidt in Trommsdorff's *Journal de Pharmacie*. VIII. 1. S. 82. Vergl. Brugnatelli's Versuche in Scherer's *allg. Journal der Chemie*. II. 12. S. 655.

§. 1255.

Aus dem Phosphor verfertigt man *tragbare Feuerzeuge*, indem man in einem gläsernen Fläschchen durch gelinde Erwärmung so viel Phosphor zergehen läßt, daß der Boden einige Linien hoch bedeckt ist, während des Zergehens das Fläschchen wechsels-

weise verschließt und öffnet, damit die Luft entweichen kann, aber der Phosphor sich nicht entzündet. Nachher muß das Fläschchen außer dem Gebrauche immerfort verschlossen bleiben. Der Gebrauch besteht darin, daß man in den Phosphor ein Schwefelhölzchen steckt und einigemal hin und herdrehet: der Phosphor entzündet sich und setzt den Schwefel in Brand.

Göttling's *Taschenbuch für Scheidekünstler*. 1790. S. 176.

§. 1256.

Da der Schwefel viel wohlfeiler ist, als der Phosphor, so wird bisweilen dieser mit jenem verfälscht. Man kann diesen Betrug entdecken, durch die Verbrennung, indem dabei nicht reine Phosphorsäure, sondern auch Schwefelsäure entsteht.

Trommsdorff in *f. Journal der Pharmacie*. II. 2. S. 178.

Phosphorkalk.

§. 1257.

Das dem Schwefelkalk ähnliche aus Kalkerde und Phosphor bestehende Gemisch, der *Phosphorkalk* (*Calx phosphorata*), wird bereitet, indem man reine Kalkerde (frischen

gebrannten Kalk), fein zerrieben in einem tiefen engmündigen bedeckten Gefäße bis zum Rothglühen erhitzt, dann Phosphor (etwa den vierten Theil des Kalks) bei kleinen Quantitäten in das Gefäß einträgt, und nach jedem Eintragen dasselbe wieder bedeckt. Ein Theil des Phosphors verdunstet unvermeidlich, und verbrennt an der Mündung des Gefäßes; aber der größte Theil verbindet sich mit dem Kalke, der davon eine bräunlichviolette Farbe annimmt. Nachher ist das Gefäß sogleich luftdicht zu verschließen.

Man kann auch *kohlenfauren Kalk* anwenden, wenn man denselben vorher lange genug glühet, die Kohlenfäure wenigstens grossentheils auszutreiben. Dieses kann noch den Nutzen haben, daß die Anfüllung des Gefäßes mit kohlenfaurem Gas die Entzündung des Phosphors hindert. Van Mons in *Trommsdorff's Journal der Pharm.* XI. 1. S. 286.

Wenn man ein gläsernes Fläschchen, in einem Tiegel, mit Sande umgeben, anwendet, so läßt man den Phosphorkalk am besten in demselben Gefäße, in welchem er entstanden ist, weil atmosphärische Luft und Feuchtigkeit ihn oxydiren und untauglich machen. Da aber die gläsernen Gefäße bei diesem Proceß leicht zerspringen, so verrichte ich denselben in einer Probirtute. Da eine solche sich nicht so leicht luftdicht verschließen läßt, so schütte ich

das Präparat, noch warm, schnell in eine ganz trockne gläserne Flasche, die fast ganz damit angefüllt wird, und verschließe sie luftdicht mit einem Stöpsel.

Christ. Fried. Bucholz *Beschr. der Bereitung des Phosphorkalks* in s. *Beiträgen zur Chemie*. II. S. 16.

Dieser Phosphorkalk ist das beste Material zur Gewinnung des *Phosphorwasserstoffgas* (IX. 161. Note.).

3.

Die Kohle.

§. 1258.

Die *Verkohlung* des *Holzes* besteht darin, dasselbe mit Abhaltung der Luft so stark und so lange zu erhitzen, bis alle flüchtige Stoffe desselben ausgetrieben sind. Man gewinnt dadurch die *Holzkohle*, d. h. den feuerbeständigen Rückstand des Holzes, welcher größtentheils aus Kohlenstoffe, theils aus den Stoffen besteht, welche bei der Verbrennung die Asche geben.

Vergleiche I. 185 — 191. VI. 1449 — 1451. 1460.

Im gemeinen Leben heisst die Verkohlung gewöhnlich das *Kohlenbrennen*; die sich damit beschäftigenden Menschen heissen *Kohlenbrenner* oder *Köhler*.

§. 1259.

§. 1259.

Die Abhaltung der Luft geschieht durch *Einschließung* des Holzes in Behälter, doch auf solche Weise, daß die Gasarten (VI. 1440. a.) und Dünste (VI. 1441.) Ausgang finden.

§. 1260.

Kleine Quantitäten kleiner Holzstücke, so auch andere kleine vegetabilische Körper, z. E. Obstkern, verkohlt man am besten in einer irdenen *Retorte*, deren Hals lang genug ist, der äußern Luft den Zugang zu wehren, und weit genug, um sowohl die Stücke hinein, als ohne Zerschlagung der Retorte wieder heraus schütten zu können. Der Bauch der Retorte wird in einen gut ziehenden Windofen gelegt; der Hals, je nachdem man die Gasarten oder Dünste, welche sich dabei entbinden, gewinnen will, mit einer S-Röhre (IX. 122.), oder einer Vorlage (VIII. 105.) versehen, der Bauch der Retorte allmählig bis zum Weißglühen erhitzt und so lange darin erhalten, bis weder Gas noch Dunst mehr aus dem Halse der Retorte herauskommt.

Zum Bereiten dünner Kohlenstifte für das Zeichnen umschlägt man Stifte von Holz (vorzüglich tauglich ist die Kohle von Lindenholz)

l i i i i

mit Lehm, so dafs dieser eine hohle Kugel bildet, die man dann, nachdem sie in der Luft getrocknet ist, zwischen glühenden Kohlen etwa eine Stunde lang glühet. Da man diese Kugeln nur klein, einige Zoll im Durchmesser macht, so finden die Gasarten und Dünste hinlänglichen Ausgang durch die Poren des Lehms.

§. 1261.

Im wesentlichen kommt mit dieser Verkohlung diejenige gröfserer Quantitäten überein, bei welcher man Holz in einem sogenannten *Mantel* (gemauerten Behälter von Ziegelfteinen) durch die von anderem Holz erzeugte Hitze verkohlt, welches in einer Art von Windofen verbrennt. So auch die in den *Thermolampen* (IX. 165. a.). Man hat aber auch einfache Verkohlungsöfen (insbesondere für Torf —), welche nur eine Höhle haben, die mit dem Brennmaterial gefüllt ist. Wenn der untere Theil des Brennmaterials hinlänglich brennt, so wird das Zugloch des Ofens geschlossen, und der Luft von unten nur so viel Zugang gelassen, dafs nur ein kleiner Theil des Brennmaterials verbrennt, der übrige blofs verkohlt wird.

(von Funk's) Beschreibung, welchergestalt Theer- und Kohlenöfen einzurichten sind, aus d. Schwed. übersetzt von C. Dichäus. Lüneb. 1780. 8.

§. 1262.

Aber im *Grossen* (d. h. in viel grösseren Quantitäten, in denen 50, 100, und mehrere Kubikfusse Holz auf einmal verkohlt werden) wird die Verkohlung so verrichtet, daß die zu verkohlenden Holzstücke in grossen Haufen an einander liegend, aussen mit Moos, Erde u. dergl. bedeckt sind, in einem solchen Haufen einige angezündet, und durch deren Verbrennung die übrigen bis zur Verkohlung erhitzt werden. Ein solcher Haufen heisst ein *Kohlenmeiler*, in Niedersachsen *Mieler* oder *Kohlenbock*.

§. 1263.

Da die verschiedenen Holzarten nach ihrer verschiedenen Dichtigkeit und anderen Eigenschaften verschiedene Grade und Dauer von Erhitzung erfordern, so muß *jede Holzart besonders* verkohlt werden, und ein Meiler durchgängig aus *einerlei* Holzart bestehen. Aus demselben Grunde müssen Stammholz, Astholz, — jedes besonders verkohlt werden. Das zu verkohlende Holz muß nicht zu dick seyn, damit es durch und durch verkohlt werde, und geradwüchsig, damit es keine grossen Zwischenräume lasse, und mässig an der Luft ausgetrocknet seyn

(I. 189.). Uebrigens giebt gesundes und frisches Holz bessere Kohlen, als krankes, verdorrtes oder vermodertes; Stammholz bessere als Astholz, so auch Holz von Bäumen mittleren Alters bessere, als von sehr jungen, die zu saftvoll, oder sehr alten, die zu saftlos sind, indem auch der Saft Kohlenstoff enthält und hinterläßt (Ebend.).

§. 1264.

In Schweden hat man *liegende Meiler*, d. h. solche, welche die Gestalt eines vierseitigen Prisma haben, in welchem die Scheite wagerecht und parallel liegen, und welche an einer der längeren Seitenflächen höher, an der andern niedriger sind, so daß die kürzeren Seitenflächen die Gestalt eines Trapeziums haben. Das Feuer wirkt in diesen von der niedrigen Seite nach der hohen zu. In Teutschland hingegen hat man *stehende Meiler*, d. h. solche, welche die Gestalt eines abgekürzten Kegels haben, in welchem die Scheite stehen, so daß sie sich etwas nach der Mitte zu neigen. Das Feuer wirkt in diesen von der Mitte nach außen zu. Wir bleiben hier bei den letzteren stehen.

Von den liegenden Meilern s. Joh. Beckmann's *Anm. über das Verkohlen des Holzes*

in den *Bem. der Churpfälz. ökonom. Gesellschaft.* 1774. S. 310. welcher auch die Vorzüge derselben gezeigt hat.

§. 1265.

Der ganze Kegel (*Meilerkegel*), welcher die Gestalt eines stehenden Meilers bestimmt, muß ein schickliches Verhältniß der Höhe zur Weite haben, daß eines Theils der Kegel am untern Ende nicht zu weit sey, und die Verbreitung der Hitze aus der Mitte des Kegels durch den ganzen Kegel hinlänglich geschehen könne, andern Theils aber seine Seite nicht zu steil anlaufe, damit die Bedeckung liegen bleibe, auch der Köhler zum Nachfüllen leichter hinansteigen könne. Im allgemeinen ist das beste Verhältniß dieses, in welchem die *Höhe* des Meilerkegels dem *Halbmesser* seiner Grundfläche gleich ist. Dann macht seine Seite mit der (wagerechten) Grundfläche einen Winkel von 45° .

Bei der Bedeckung mit Moos, von welchem die Erde nicht so leicht abrutscht, darf der Winkel 50° bis 52° betragen.

§. 1266.

Dem stehenden Meiler selbst fehlt an seinem obersten Theile ein kegelförmiger Theil des Meilerkegels; statt dessen ist er mit

einem ungefähr parabolisch gekrümmten Aufsätze (*Haube*, *Kappe*) geschlossen, welche nicht so hoch ist, als der fehlende kleine Kegel. Dieser ist nothwendig, sowohl, damit an der Spitze die Decke sicherer aufliege, als deswegen, weil die Holzstücke sich nicht wohl in eine Kegelspitze zusammen legen lassen. Demnach ist nach jener Bestimmung die *Höhe des Meilers* etwas *kleiner*, als der *Halbmesser* seiner Grundfläche.

Die *Höhe des fehlenden Stücks* ist bei einem Böschungswinkel von 45° , $= \frac{1}{8}$ des Halbmessers, $\frac{1}{7}$ der Höhe des Meilers, die Höhe des Meilers $\frac{7}{8}$ des Halbmessers, und die Höhe der *Kappe* gleichfalls $\frac{1}{7}$ der Höhe des Meilers.

§. 1267.

Die beste Grösse des Meilers scheint nach der Erfahrung nicht unter 20 Fufs, und nicht über 30 Fufs im Durchmesser der Grundfläche zu haben, wiewohl man oft auch kleinere und grössere richtet. Zu kleine Meiler sind nicht vortheilhaft; das verkohlte Holz beträgt zu wenig gegen das verbrannte. Auch erfordern sie nach Verhältniss mehr Decke, welche an einigen Orten nicht in Menge da ist, und mehr Zeit zur Bedeckung. In zu grossen wird leicht die Hitze zu gross, so dass das Feuer durch-

bricht, wenigstens nach Verhältniß mehr Holz verzehrt; das Feuer ist in ihnen auch zu schwer zu regieren, das Nachfüllen zu beschwerlich und zu gefahrvoll, und das große Gewicht der Kohlenmenge zerdrückt mehr Kohlen.

Das Meßbare bei Meilern ist sehr gründlich abgehandelt und praktisch angewandt in Joh. Leonhard Späth *prakt. Abh. über das Verkohlen des Holzes*. Nürnberg. 1800. 8. Nach seinen Berechnungen und Erfahrungen geben kleinere Meiler von 12 bis 20 Fufs im Durchmesser mehr Ausbeute, als größere von 30 Fufs.

§. 1268.

Die Stelle, auf welcher ein Meiler aufgeführt werden soll, muß in einer hinlänglichen Weite frei, wagerecht, eben und trocken seyn, damit nicht nur der Meiler schicklichen Platz habe, sondern auch die Bearbeitung desselben bequem geschehen könne. Ein aus Thon, Sand und Dammerde gemengter Boden ist besser als bloßer Sand, der zu viele Luft durchläßt, und bloßer Thon, der durchs Brennen zu dicht und hart wird und die aus dem erhitzten Holze sich absondernde Feuchtigkeit zu schwer in sich nimmt. Die Stelle des Meilers selbst (*Kohlenstätte*) wird, wenn sie zum ersten-

male als solche gebraucht wird, und mit Rasen bedeckt ist, *aufgemacht*, d. h. vom Rasen entblößt; wenn keine schickliche Erde da ist, über fuß-tief ausgegraben, mit solcher, die von einem anderen Orte hingeschafft ist, bedeckt, oder auch, zumal in sumpfigem Grunde, mit dreifach über einander liegenden Brettern belegt (*gebohlt*). Eine schon gebrauchte Kohlenstätte ist besser als eine frische.

§. 1269.

In dem Mittelpuncte der Kohlenstätte (*Quandel*) wird ein Pfahl (*Quandelpfahl*) eingeschlagen, von diesem aus mit einer daran gebundenen Stange der Umkreis der Grundfläche beschrieben, und durch eine eingehauene Furche bezeichnet. Die in der Grundfläche liegende Erde wird alsdann nach der Quandel hingeworfen, daß der Boden in der Quandel am höchsten, 6 bis 8 Zoll höher, als im Umkreise liegt, und von der Quandel aus nach dem Umkreise allmählig abfällt.

Joh. Beckmann (a. a. O. S. 303.) rath, den Boden in der Quandel am tiefsten zu machen, und nach dem Umfange zu allmählig zu erhöhen, damit das Feuer um so leichter von derselben aus nach dem Umfange zu auch des

untern Theiles wirke, und daselbst keine Brände bleiben.

§. 1270.

Neben den Quandelpfahl werden in einem Durchmesser der Grundfläche zwei 4 bis 6 Zoll dicke Stangen (*Quandelstangen*), 14 bis 16 Zoll von einander entfernt, so in den Boden geschlagen, daß sie oben einander berühren, und daselbst zusammen gebunden. Diese dienen zur Anlehnung der Holzscheite und in der Mitte eine Lücke zu bilden, in welcher der Meiler bequem angezündet werden kann. Diese Lücke wird unten mit Splittern von sehr trockenem harzigen Holze, Reisern, — ausgefüllt. Um die Quandelstangen herum werden Holzscheite in einer kreisförmigen Reihe so aufgestellt (*gerichtet*), daß sie sich nach der Quandel hin neigen; um die innerste Reihe eine zweite, um diese eine dritte, u. s. w. bis die äußerste den Umkreis der Grundfläche erreicht. Nach einer (der Süd-) Seite der Grundfläche zu, woher der Wind am seltensten und am schwächsten wehet, wird ein Kanal (*Zündloch*) offen gelassen, welcher wagerecht zu der Quandel führt. Auf die unterste Schicht wird eben so eine zweite, doch mit etwas

mehr Neigung nach der Quandel, gerichtet. Dann wird der Meiler ausgestümpelt und *geschlichtet*, d. h. die in den äusseren Reihen gebliebenen Lücken werden mit dünneren Holzstücken ausgefüllt. Endlich wird die Haube (§. 1266.) aus kürzeren Scheiten, die viel geneigter gegen die Mitte, als jene Scheite, gelegt werden, kleinen Klötzen und Bränden zusammengesetzt.

Alle Scheite müssen, so viel sichs thun läßt, die *innere* Seite nach der Quandel wenden, weil diese sich leichter entzündet, als die Rinden-seite. In jeder Schicht müssen die Scheite *einer* Reihe zur gleichmäfsigen Vertheilung des Feuers so kreisförmig als möglich und mit ihren untern Enden in *einer* wagerechten Ebene liegen. Die zunächst an der Quandel stehenden Scheite richtet man etwas *steiler*, als die Seite des ganzen Meilers, die folgenden nach und nach etwas *flacher*, jenes sowohl, um das Einstürzen des Meilers zu verhüten, als damit zur Verbreitung des Feuers hinlängliche Zwischenräume bleiben.

§. 1271.

Um den Zutritt der Luft von dem Meiler abzuhalten, giebt man ihm eine 3" bis 4" dicke Decke (*Dach*) von Moos, Reifern, Laub, — dann eine 5" bis 6" dicke von Erde, (*Stübbe*), am besten lehmigte, die

nicht zu trocken ist. Die erstere dient, damit die Erde nicht durchfalle. Diese aber zu unterstützen, legt man um den Umkreis der Grundfläche des Meilers 3' bis 4' lange Holzscheite (*Rüsthölzer*), flach auf den Boden, so daß je zwischen zweien ein Zwischenraum (*Wechsel*) bleibt. Auf diesen Rüsthölzern ruhet das Dach der untern Schicht. In jeden Wechsel stellt man andere Scheite schräg aufwärts, so daß sie mit der Seite des Meilers parallel liegen (*Wechselklüfte*), am besten dicke Aeste, welche an ihrem obern Ende sich gabelförmig in zwei kleinere Aeste spalten (*Rüstgabel*); auf diese legt man wieder wagerechte Hölzer, welche das Dach der zweiten Schicht unterstützen. Doch läßt man den Meiler auf der Seite, welche vom Winde abgewandt oder geschützt ist, an einigen Stellen, theils am Fusse, theils oben, noch ein wenig offen, bis er sich hinlänglich entzündet hat.

§. 1272.

Nachdem der Meiler gerichtet (*holzfertig*) und bedeckt ist, wird er, zu einer Zeit, da kein heftiger Wind wehet, angezündet (*angesteckt*), indem man mit der Zündstange (*Steckruthe*) brennende Späne durch das

Zündloch in die Quandel bringt, und die daselbst liegenden Brennmaterialien in Brand setzt. An einigen Orten geschieht es auch, obwohl minder bequem und vortheilhaft, indem man von oben brennende Brennmaterialien in die Quandel wirft. Diese entzünden dann die innersten Holzreihen und so weiter die nächstfolgenden. Dann kommt alles darauf an, das Feuer so zu regieren, dafs so wenig, als möglich, Holz verbrannt, und das übrige doch so vollkommen, als möglich, verkohlt werde. Dieses geschieht, indem man zwar anfangs den Meiler oben offen, und das Feuer eine Zeitlang frei brennen läfst (den Meiler *bähet*), dann aber die noch unbedeckten Stellen mit Erde bewirft und nachher, wenn es zu schwach wird, Oeffnungen (*Räume*) in die Decke macht. Diese Räume müssen erst an den oberen und allmählig in tieferen Theilen des Meilers eingestossen werden, so dafs die gleichzeitigen jedesmal in *einer* Zone liegen, und die höheren zugemacht werden, indem man tiefere stößt.

§. 1273.

Während der Verkohlung steigt aus dem Meiler anfangs ein weißgrauer, wässeriger,

dann ein gelblicher, öligter Dampf, und wenn sie gut von Statten geht, sanft und senkrecht auf. Sobald der Dampf zu gelb oder gar röthlich wird, zeigt dieses an, daß das Feuer zu heftig wirke, und gedämpft werden müsse. Wo aus einem Raume ein hellblauer Dampf oder gar eine kleine Flamme zum Vorschein kommt, muß man denselben sogleich zumachen und einen anderen an einem tiefer liegenden Orte einstoßen. Wenn das Feuer irgendwo *durcheimert*, d. h. die Decke entzündet, so ist daselbst schleunige Bewerfung nöthig, um es zu ersticken; den schon entstandenen Dämpfen und Gasarten aber muß man durch eine Oeffnung an der entgegengesetzten Seite einen Ausweg verschaffen. Unvermeidlich entsteht in der Quandel durch Verbrennung eine Lücke, ehe der ganze Meiler verkohlt ist; diese wird, indem der Köhler an einer Seite des Meilers hinansteigt, mit Holz nachgefüllt, das mit dem *Wahrhammer* hineingekeilt wird.

§. 1274.

Nachdem die Verkohlung vollendet (der Meiler *gar*) ist, welches man theils nach der Erfahrung beurtheilt, theils an der Ab-

nahme des Dampfs bei wohl unterhaltener Hitze, und daran erkennt, daß der Dampf durchscheinend blau ist, wird der Meiler *abgekühlt*, d. h. die Decke nach und nach in einzelnen Theilen heruntergerissen und neue Erde, oder auch Stübbe von schon zur Decke gebrauchter Erde an ihre Stelle geworfen, welche sowohl Hitze wegnimmt, als in die Zwischenräume fallend das Feuer vollends erstickt. Nachdem, ungefähr 14 Stunden nachher, der Meiler hinlänglich abgekühlt ist, so daß die Kohlen ohne Gefahr sich an der Luft zu entzünden, herausgelangt werden können, so wird er *ausgeladen*, d. h. die Kohlen werden nach und nach, zuerst am Fusse, wo sie am meisten abgekühlt sind, dann allmählig die übrigen mit dem *Langhaken*, herausgelangt. So kühlen sie ausserhalb des Meilers sich völlig ab, da hingegen alle in Brand gerathen würden, wenn man den ganzen Meiler auf einmal entblöfste.

Illmann's Anwendung grosser Heber mit ungleichen Schenkeln, um grosse Kohlenmeiler, eigentlich in Oefen liegende, durch Luftzug abzukühlen. Graf Muffin - Paschkin in *Crell's chem. Annalen*. 1797. II. S. 481.

§. 1275.

Die fertigen Kohlen werden dann nach der Grösse und Beschaffenheit abgetheilt (*sortirt*), weil man zu einigen Zwecken grössere, härtere, zu andern kleinere, mürbere, gebraucht. Die nach der Quandel zu liegenden sind gemeiniglich durch die zu starke Erhitzung, die sie erlitten haben, mürber; auch bleiben, zumal in den äussersten Reihen, *Brände* oder *Märtler*, d. h. unvollkommen verkohlte Holzstücke. Diese taugen nicht zum Gebrauche der Kohlen und werden daher in einem neuen Meiler, am schicklichsten in die Haube, gelegt, um völlig verkohlt zu werden.

§. 1276.

Holz von Reisern, Gesträuch, — wird in *Gruben* verkohlt, in denen man erst eine hinlängliche Menge kurzes Holz in Brand bringt, dann nach und nach anderes darauf wirft.

§. 1277.

Da auch die besten Kohlen doch sehr zerbrechlich und die zu kleinen Stücke bei ihrem Gebrauche als Brennmaterial weniger brauchbar sind, so muss man die Ortsver-

änderung der Kohlen durch Aus- und Einschütten, Fahren — so viel als möglich ist, vermeiden, und wenn sie geschehen muß, behutsam behandeln. Daher dienen auch als Behälter zu ihrem Messen und Transportiren *Körbe* besser als bretteerne Kasten oder Tonnen.

§. 1278.

Die Kohlen taugen zum Brennen besser, wenn sie etwas wenig Feuchtigkeit aus der Luft angezogen haben, als wenn sie ganz frisch und dürr sind, weil das aus der Feuchtigkeit sich entbindende Hydrogen durch seine Flamme die Fortsetzung der Entzündung befördert. Hingegen taugen solche, die vom Regen, nassen Boden, sehr feuchter Luft, — beträchtlich feucht sind, nicht so wohl, weil sie sich schwerer entzünden; und weil die aus ihnen anfangs verdampfende Feuchtigkeit Wärme bindet, dann die zuletzt im Glühen sich entbindende einen Theil des Kohlenstoffes zerstört (oxydirt), der sodann zur Erhitzung nichts beiträgt, da er das Oxygene nicht aus der Luft anzieht. Daher müssen die Kohlen in recht trocknen hoch liegenden vor dem Regen geschützten Behältern (*Schuppen*), am besten
in

in solchen, die hölzerne Wände und einen hölzernen Boden haben, *anfbewahret* werden.

§. 1279.

Eine *gute* Holzkohle ist glänzend schwarz, hat noch die Gestalt des Holzes, aus dem sie entstanden, ist derb und einigermaassen klingend, wenn sie auf Stein fällt oder an einem Ende gehalten geschlagen wird, durchaus spröde, nach allen Richtungen zerbrechlich, brennt ohne Rauch und Flamme, nur anfangs mit schwacher heller Flamme (von dem wenigen Hydrogene, welches auch gute Kohle an sich selbst noch enthält (I. 190.), oder von dem Hydrogene ihrer angezogenen Feuchtigkeit. Wenn die Kohle noch holzige unvollkommen verkohlte Theile enthält, so ist sie wenigstens nach der Länge der Fasern zäh, und giebt im Brennen nicht nur lange starke Flamme, sondern auch Rauch. Wenn sie zu stark erhitzt worden, so ist sie mattschwarz, mürb, färbt stark ab, und wird von geringem Drucke zermalmt.

§. 1280.

Wenn die Holzkohlen zur Reinigung der Salzlaugen, des Weingeists von brandig-öligten Theilen (VI. 1462.), zur Verschluk-

K k k k k

kung von Gasarten (VI. 1461.), oder auch zu andern chemischen Experimenten dienen sollen, bei denen erst gezeigt werden muß, dafs aus blofser Kohle kein Gas entbunden wird, so müssen dieselben in verschlossenen Gefäfsen nochmals *ausgeglühet* werden, sowohl um alle etwa noch nicht vollkommen verkohlte Holztheile zu verkohlen, als etwa noch anhängendes brandiges Oel oder angezogene Feuchtigkeit zu verjagen. Am besten dienen dazu *Probirtuten* (VIII. 95.)

§. 1281.

Die *Steinkohlen* (VII. 2061.), welche in Rücksicht auf ihren viel reicheren Gehalt an Kohlenstoff den Holzkohlen noch vorzuziehen sind (VIII. 54.), aber doch wegen der schweflichten oder phosphorischen Dünste, die sich aus ihnen entwickeln, zum Camin- und Küchenfeuer, zum Schmieden, im Hüttenwesen, nicht recht tauglich sind, werden tauglicher, wenn sie, wie man sagt, abgeschwefelt, d. h. verkohlt werden. Dieses kann, wie bei dem Holze, ebenfalls in Meilern (§. 1262.), oder auch in Oefen (§. 1261.) geschehen. Dasselbe gilt von dem *Torfe* (VII. 2062. VIII. 55.).

Geschichte der Steinkohlen und des Torfes von dem Verf. des Lehrbegriffs sämmtl. ökonom. u. Cameralwissenschaften. Mannh. 1775. 8.

§. 1281. b.

Hieher gehört auch die Bereitung des *Beinschwarzes*, d. h. verkohlter Knochen, und des *gebrannten*, eigentlich verkohlten, *Elfenbeins*. Man erhält dieselben als Rückstand in den Retorten, wenn man Ammoniak und brandiges Oel aus ihnen destillirt (VII. 1807. XI. 422.). Da aber thierische Körper nicht leicht eingeäschert werden, so kann diese Verkohlung in größeren Quantitäten leicht in einem Windofen geschehen, der ein Dach und in diesem ein Einfüllungsloch, zur Seite aber eine Röhre zum Ausgange der Dämpfe hat, indem man auf dem Roste desselben Reiser, Stroh — anzündet, nachdem sie hinlänglich im Brande sind, den Raum über ihnen mit Knochen anfüllet, und wenn sie glühen, das Einfüllungsloch verschließst.

Funk e beschreibt einen solchen Ofen in Trommsdorff's *Journal der Pharmacie*. XVI. I. S. 147.

*

*

*

L'Art du charbonnier ou manière de faire le charbon de bois par Mr. du Hamel du Monceau. Paris 1761. Fol. überf. im *Schauplatz der Künste und Handwerke*. I. S. 1. *Observations sur la description de l'art du charbonnier*. Paris 1767. Fol. *Addition à l'art du charbonnier* par Mr. du Hamel du Monceau. Paris 1771. Fol.

J. A. Cramer's *Anleit. zum Forstwesen*, nebst einer ausführl. Beschreibung vom Verkohlen des Holzes. Braunschw. 1766. Fol. J. A. Scopoli's *Abhandlung vom Kohlenbrennen*. Bern 1771. 8.

Rufs.

§. 1281. c.

Zu der Kohle gehört auch der *Rufs* (VI. 1455.), welcher bei dem Brennen des Holzes und anderer vegetabilischer Körper in den Rauchfängen sich ansetzt. Der tiefer sich ansetzende *Glanzrufs* ist brandiges Oel, welches als Rauch aus den inneren Theilen des brennenden Holzes sich entbindet, dann durch Abkühlung sich verdichtet und durch oxydirende Wirkung der Luft fest wird; der höher sich ansetzende *Flugrufs* oder *Flutterrufs* hingegen besteht aus sehr feinem Kohlenstaube, der durch den Stofs der Flamme und des Rauchs mechanisch aufgetrieben wird, und dem nur wenig brandiges Oel noch anhängt. Wegen der Benutzung desselben zum Schwärzen der Wände, des Leders, zur Buchdruckerschwärze — wird ein äußerst feiner und lockerer Flugrufs, unter dem Namen *Kienrufs*, durch Verbrennung von Nadelholz, in Gegenden, die an diesem reich

sind, besonders Kienholz (d. h. auſſerordentlich viel Harz enthaltendes Nadelholz); bereitet, indem dieſes, weil es viel Flamme giebt, vorzüglich viel ſolchen Ruſſes erzeugt. Man verbrennt ſolches Holz, auch das von der Bereitung des Harzes und Theers übrigbleibende, in einem Ofen; von dieſem geht ein langer liegender Schlot in eine bretteerne, dicht verſchloſſene Cammer über, welche oben mit einem Dache von Leinwand, oder beſſer von wollenem Zeuge, geſchloſſen iſt. Der bis in dieſe Cammer getriebene Kienruſſ ſetzt ſich an der innern Fläche dieſer Cammer, vorzüglich des Daches, an, und wird davon zuſammen gekehrt.

So geſchieht es vorzüglich in Thüringen. In Frankreich macht man Kienruſſ (Noir de fumée leger, Noir de Paris), indem man den Abfall von Harzen in einem mit Schaaffellen ausgeſchlagenen Zimmer anzündet. Er iſt aber nicht ſo ſchwarz und fein, als jener, welcher ſtärkere Erhitzung ausgehalten hat, und daher mehr verkohlt, und weil nur das feinſte bis in jene Cammer getrieben wird.

Neuenhahn (*über ein neues Product, welches ſtatt des Kienruſſes dienen kann.* Erfurt 1795.) hat gezeigt, daſſ der Flugruſſ, welchen er in ſeiner Rauchmalzdarre, die mit Büchenholz geheizt wird, anlegt, auch als Kienruſſ gebraucht werden kann, indem er zwar etwas

fuchsig ist, aber mit jedem Firnisse ganz schwarz wird. Die Schrift ist mit diesem Ruffe gedruckt. Diese Benutzung verdient allgemeiner zu werden: es muß aber der Kanal, in welchem der Rufs sich ansetzt, mit Eisenplatten belegt seyn, damit derselbe nicht durch den Lehm verunreinigt werde.

4.

Die Oele.

1. Die fetten Oele.

§. 1282.

Die *fetten Oele* der Vegetabilien (VI. 1632.) werden aus den Körpern, die sie enthalten, durch eine bloß mechanische Arbeit gewonnen. Diese Körper werden, im Kleinen in Mörsern, im Großen in *Stampfmühlen*, die den Pochwerken (XIII. 674.) ähnlich sind, oder zwischen Steinen, deren einer wagerecht auf einem andern größeren herumläuft, zermalmt, dann, in leinenes, hanfenes Tuch, oder besser Pferdhaartuch, das weniger aufschwillt, geschlagen, zwischen Platten, durch Keile oder Schrauben, in der *Oellade*, gepresst: das in ihren Zwi-

schenräumen fertig liegende Oel wird dadurch herausgeschafft, und fließt durch eine Rinne in die untergesetzte Gefäße.

§. 1283.

Um auf diese Weise ein reines, unverdorbenes Oel zu bereiten, sind gewisse Regeln zu befolgen, welche, zumal bei der Gewinnung der Oele im Großen, oft vernachlässigt werden. Die Samen (so auch die Oliven und Erdmandeln), aus denen man fettes Oel pressen will, müssen völlig *reif*, unverdorben, an einem trocknen luftigen Orte, (nicht im heißen Sonnenscheine noch auf Oefen,) getrocknet, und nicht zu *alt* (nicht über sechs Monat) seyn, weil sie durchs Alter zu dürr und hart werden, auch das Oel in ihnen ranzig wird. Da das fette Oel selbst im Marke der Samen steckt, die Schaaale derselben aber bei manchen scharfen Stoff, färbenden Extractivstoff, Harz oder ätherisches Oel enthält, so ist es zweckmäßig, sie zu *schälen*. Dies geschieht bei Mandeln leicht, nachdem sie einige Minuten in heißem Wasser gelegen haben; bei Buchenkernen u. d. gl. Samen auf dazu eingerichteten Mühlen (*Schälmaschinen*).

Das Rübsamenöl (*Oleum Napi*) hat seinen unangenehmen Geschmack von der Samenhülse. A-

ber bei so kleinen Samen ist es nicht wohl thunlich, sie zu schälen. Rozier (am unten angef. Ort. S. 91.) empfiehlt die Samen einen bis zwei Tage in eine schwache Lauge von ätzendem Kali zu legen, um die Schaale zu zerstören, dann zu waschen, nachher zehn bis zwölf Stunden in eine schwache Alaunlauge zu legen, und darauf zu trocknen.

§. 1284.

Mörser, Keulen, Stampfbehälter, (Grubenstöcke,) untere Enden der Stampfer, Platten u. s. w. sollten nicht von *Holz*, noch von porösem *Stein*, sondern allemal von *Eisen* oder sehr dichtem *Steine* seyn, weil sich in die Poren des Holzes und Steines Oel zieht, so daß diese sich nicht vollkommen reinigen lassen, und dadurch das frische Oel mit altem ranzig gewordenen verunreiniget wird. Die Tücher müssen oft genug gewechselt und gereinigt werden, ehe das in ihnen haftende Oel ranzig geworden. Um aus den Körpern das in ihnen enthaltene Oel alles zu erhalten, pflegt man sie zu erwärmen. Da aber die Erwärmung das Oel ranzig und eine stärkere gar brandig macht, so sollte man dieses nur gelinde, so daß die Wärme den Grad des siedenden Wassers nicht übersteigt, und jedesmal erst dann thun, nachdem man den größten Theil des Oeles oh-

ne alle Erwärmung ausgepresset hat, damit man diesen allein erhalte. Zu demselben Zwecke *befeuchtet* man den schon einmal ausgepressten Brei der Körper mit heissem Wasser; bei trockneren geschieht das schon vom Anfange an.

Das bloße Befeuchten mit heissem Wasser ist viel weniger nachtheilig, als das unmittelbare Erhitzen der Samen u. s. w. in Kesseln. Anwendung des Wasserdampfs zum Erweichen der Cacaobohnen. Desprez in Trommsdorff's *Journal der Pharm.* VI. 2. S. 243.

Das reinste und beste Oel ist das, welches ohne Erwärmung, ohne Befeuchtung, und bei gelindem Drucke ausfließt. Solches erhält man aus den Oliven, unter dem Namen *Jungfernöl*.

Bei der gewöhnlichen Auspressung der Oliven schüttet man sie erst auf Haufen, worauf sie in eine Art von Gährung übergehen, welche zur Folge hat, daß das Oel von den übrigen Stoffen der Oliven sich leichter scheidet, so daß man bei dem Auspressen mehr Oel erhält. Aber das aus frischen Oliven erhaltene Oel ist viel besser.

§. 1285.

Zur *Aufbewahrung* der Oele muß man sie in *reine* Gefäße gießen, am besten von Glas, Porcellan, oder Steingut, welche zur Abhaltung der Luft ganz damit angefüllet

und genau verschlossen werden. Diese Gefäße müssen in einem *kühlen* Orte (Keller) stehen, insbesondere nicht in Gemächern, welche geheizt, oder von der Sonne beschienen werden.

Metallene Gefäße, zumal von Kupfer, Messing, Blei, oder bleihaltigem Zinn, werden leicht von Oelen angegriffen, nicht allein von ranzigen, sondern auch von frischen, wenn sie mit der gemeinen Luft in Berührung sind, und mit dem Oxygene derselben Fettsäure erzeugen. Daher taugen auch die messingenen Platten in den Pressen nicht.

Gefäße, die schon zur Aufbewahrung fetten Oels gedient haben, muß man sorgfältig *reinigen*, ehe man frisches Oel hineingießt.

§. 1286.

Diese Oele, zumal die, bei denen Erwärmung, Befeuchtung, stärkeres Stampfen und Pressen angewandt worden, setzen allmählig Schleim, Amylum, — als *Bodensatz* ab. Von diesem muß man das darüber stehende klare Oel abgießen, weil diese Stoffe das Ranzigwerden befördern; das damit vermengt bleibende kann als schlechtere Sorte benutzt werden.

§. 1287.

Fettem Oele, das schon *ranzig* geworden, diese Beschaffenheit und damit seinen

häßlichen Geschmack und Geruch ganz zu benehmen, hat große Schwierigkeit. Das Waschen mit einer wässrigen Auflösung von kohlenfaurem Kali (1 Theil solches Kali, 6 Theile Wasser gegen etwa 24 Theile Oel) leistet etwas, indem es die Fettsäure neutralisirt. Man muß das Oel in einer Flasche, größere Quantitäten in einem Fasse einige Tage damit stehen lassen, oft damit schütteln, die Lauge (durch einen Scheidetrichter, oder bei einem Fasse durch ein kleines Loch mit einem Zapfen ablaufen lassen), dann nachher das Oel so viele Male eben so mit Wasser behandeln, bis ihm kein Kali mehr anhängt. Aber das Oel an sich selbst behält dennoch eine gewisse mit dem Ranzigwerden verbundene Beschaffenheit bei.

Das Kali muß hinlänglich mit *Kohlensäure* begabt seyn, damit es nicht das Oel seifenartig mache. Daher darf man nicht die gemeine Pottasche anwenden, sondern eine durchgeseihete Auflösung derselben, welche einige Monate an der Luft gestanden hat (XI. 403.).

Reinigung des Thrans durch gebrannten Kalk und Kreide. Doffie in Gehlen's n. Journal der Chemie. V. 2. S. 238.

§. 1288.

Ein anderes Mittel ist *Kohlenstaub* von ausgeglüheter Holzkohle (§. 1280.) (VI. 1462.)

mit welchem man das Oel vermengt, dann eine Zeitlang stehen läßt, und endlich es durch Leinwand abseihet. Aber auch dieses Mittel reicht, bei wenig Kohlenstaub, nicht zu; bei viel verliert man einen großen Theil des Oels, der im Kohlenstaube sitzen bleibt.

Rozier (*traité sur la meilleure manière de cultiver la navette et le colsat*. Paris 1774. 8. p. 118.) empfiehlt, um die Oele vor dem Ranzigwerden zu bewahren, einen in einen Teig aus Alaun und halb so viel Kreite getauchten Schwamm auf dem Boden jedes mit Oel gefüllten Gefäßes fest zu machen. Sieffert (*de conservatione et correctione olei olivarum* in den *Act. acad. elect. Mogunt.* 1777. p. 20.) empfiehlt, um ranzig gewordenes Oel zu verbessern, einen Brei von Aepfeln, oder Pflaumen, oder Erdbeeren, einen Theil zu zehn Theilen Oels, zu mengen, und nachdem derselbe ausgegohren, das Oel von ihm abzugießen. Da die Schwefelsäure des Alauns aus der Kreite Kohlenensäure austreibt, und bei der ersten Gährung solcher Früchte Kohlenensäure entbunden wird, so scheint die Wirkung beider Mittel auf der Kohlenensäure zu beruhen. Antoine (*Trommsdorff's Journal der Pharm.* VIII. 2. S. 174.) benahm ranziger Butter ihren üblen Geschmack und Geruch, indem er sie mit halb so viel zerstoßenen Möhren, und gleichviel Wasser fast 2 Stunden lang kochte.

§. 1288. b.

Kennzeichen eines reinen und unverdorbenen Oeles sind sein äusserst milder Geschmack und Geruch. Ganz frisches Oel ist etwas trübe, von mit ausgepressten fremden Stoffen; und ist das also kein Zeichen von Verdorbenheit oder Verfälschung: vielmehr ist die Klarheit eines Oeles ein Zeichen, dass es nicht völlig frisch sey.

Pflanzenmilch.

§. 1289.

Um aus öligten Samen, welche zugleich viel Schleim enthalten, *Pflanzenmilch* (*Emul-sio*) (VI. 1655.) zu bereiten, zerstampfe man dieselben, rühre sie anfangs mit wenigem kalten Wasser an, setze nach und nach mehr zu und vermenge dieses damit durch Zusammenreiben. Dann presse man das Gemenge in einem reinen leinenen oder wollenen Beutel aus; so geht die milchähnliche Flüssigkeit durch, welche aus Wasser, Schleim und Oel besteht.

Je nachdem die Pflanzenmilch mehr oder weniger fett (d. h. viel Oel enthaltend) seyn soll, setze man weniger oder mehr Wasser zu.

Destillirtes Wasser ist dazu besser, als *Brunnenwasser*, dessen *Kohlenäure* die *Gerinnung* des *Schleims* und *Zerlegung* der *Milch* befördert.

2. Die ätherischen Oele.

§. 1290.

Einige ätherische Oele (VI. 1664.) sind so abgesondert in einzelnen Bläschen vegetabilischer Körper, (so das in den Bläschen der Citronen- und Pomeranzenschaalen,) enthalten, das sie sich durch Auspressen gewinnen lassen. Allein die meisten sind so fein zertheilt und so genau mit anderen Stoffen der Körper, die sie enthalten, vermengt, das dieses nicht angeht. Für diese ist das einzige bekannte Mittel die *Destillation* (VIII. 103.), welche sie, als flüchtige Stoffe, von den feuerbeständigen scheidet.

Auch das *Rosenöl* oder *Attar* aus den Petalis der Rosen kann bloß mit Wasser ohne *Destillation* ausgezogen werden. Man übergießt dieselben in einem steinernen Krüge mit so viel reinem Quellwasser, das sie bedeckt sind, und läßt dieselben einige Tage in der Sonne stehen. Das Oel kommt, wie ein Schaum, oben auf. Makkenzie in *Crell's chem. Annalen*. 1795. II. S. 155.

§. 1291.

Man kann diese Destillation, zumal bei Körpern, die nicht zu trocken sind, so verrichten, daß man die *bloßen* Körper im Destillationsapparate erhitzt; allein die Hitze des Wasserbades treibt dadurch nicht leicht alles Oel heraus, und eine stärkere erzeugt aus den anderen Stoffen der Körper brandiges Oel, das dem ätherischen sich beimischt. Auch hängt das bloße Oel sich so in den engeren Theilen der Destillationsgeräthschaft an, daß es nicht möglich ist, alles rein herauszuschaffen. Man erhitzt sie daher, indem sie in Wasser liegen. Dieses verhütet, daß sie nicht über den Siedgrad des Wassers erhitzt werden, erleichtert durch ihre Erweichung den Ausgang des Oeles, führt selbst verdunstend den Oeldunst leicht mit über, und hindert das stärkere Anhaften an den Gefäßen. Die gewöhnliche Methode, diese Oele durch Destillation zu gewinnen, besteht darin, daß man die Körper, welche sie enthalten, in einer verzinnten kupfernen Blase (VIII. 106.) mit so viel *Wasser* übergießt, daß sie ganz darin schwimmen, dieses nach Aufsetzung des Helms, Anlegung der Kühlanstalt (VIII. 108.) und Verklebung der Fugen (VIII. 116.), bis zum Sieden erhitzt, dann

das übergehende so lange in Vorlagen auf-
fängt, als es noch den Geruch des Körpers
hat. Im Kleinen kann man sich eines glä-
sernen Kolbens und Helms bedienen; doch
ist die Kühlanstalt auch im Kleinen nicht
entbehrlich. Für die minder flüchtigen die-
ser Oele muß der Helm einen kurzen Hals
und eine Tropfrinne (VIII. 106.) haben.

Zur Verhütung des Brandigwerdens in Erman-
gelung eines Wasserbades kann man auch die
Körper in einem leinenen Sacke oder einem
Drathkorbe in dem Blasenraume über dem
Spiegel des bloßen Wasser aufhängen, so daß
sie nur vom Dunste berührt werden.

Dingler's Apparat zur Bereitung ätheri-
scher Oele (Trommsdorff's *Journal der*
Pharmacie. XI. 1. S. 241.). Die Blase hat eine
Röhre neben dem Helm, zum Nachgießen, da-
mit man nicht nöthig habe, auf einmal so viel
Wasser in die Blase zu gießen. Die Vorlage,
welche flaschenförmig gestaltet ist, und einen
platten Boden hat, hat eine gekrümmte S-Röh-
re, welche bei spec. leichteren Oelen aus dem
unteren, bei spec. schwereren aus dem oberen
Theile der Seitenwand ausgeht. Durch diese
fließt das destillirte Wasser, wenn die Vorla-
ge voll ist, in eine zweite Vorlage über. So
bleibt alles Oel beisammen, und man hat nicht
nöthig, die Vorlage zu wechseln, wodurch viel
Oel verschmiert wird.

§. 1292.

Durch die Siedhitze des Wassers werden die Körper aufgelockert, so dafs sie ihr ätherisches Oel leichter fahren lassen. Durch eben diese wird das Oel zu Dunst; dieser geht durch den Helm in die Kühlröhre, und verdichtet sich zu liquidem *Oele*, das dann in die Vorlage übergeht. Der zugleich entstehende Wasserdunst wird auf dieselbe Weise zu liquidem Wasser. Das ätherische Oel sammlet sich in der Vorlage entweder oben auf dem destillirten Wasser, oder unter demselben, je nachdem es specifisch leichter oder schwerer ist.

§. 1293.

Jedes solche *destillirte Wasser* hat, indem es im Dunstzustande ein wenig von dem ätherischen Oele in sich aufgenommen hat, den Geruch und den, obwohl viel schwächeren, Geschmack des Oels, das mit ihm übergieng. Eben so entstehen auch destillirte Wasser, von Körpern, welche gar kein ätherisches Oel, sondern eine andere Art riechenden Stoffs enthalten (VI. 1474.). Sie führen diesen Stoff als Dunst mit sich über, und haben daher, auch nachdem sie durch die Abkühlung liquide geworden, den Geruch

des Körpers, von dem sie abgezogen sind. Ihre Gewinnung ist im Allgemeinen denselben Regeln unterworfen, als die Destillation der anderen, die zugleich mit ätherischen Oelen gewonnen werden.

§. 1294.

Die *Menge* des ätherischen Oels ist im Allgemeinen nach Verhältniß der Quantität des enthaltenden Körpers nur klein, und viel kleiner, als die Quantität des fetten Oels; übrigens aber bei den verschiedenen Körpern sehr verschieden, weil sie sehr verschiedene Quantitäten davon enthalten. Dieses hat seinen Grund eines Theils in der Natur einer jeden Pflanzengattung, hängt aber außerdem von der Vollkommenheit der in jedem Falle angewandten Individuen, daher von dem Boden, dem Klima, der Cultur, dann auch von dem Alter, ab.

J. C. W. Remmler's *Tabelle über die Menge des wesentlichen Oels in Gewächsen*. Erfurt 1789. Fol.
Wiegand's *Handb. der Chemie*. Berlin. 1796. II. S. 635.

§. 1295.

Um aus derselben Gattung von Körpern so viel Oel, als möglich, zu gewinnen, *sammle* man sie bei trockenem Wetter, Höl-

zer und Rinden im Winter, die Wurzeln im Fröhlinge, Kräuter im Sommer, wenn sie anfangen zu blühen; Blumen, wenn sie eben völlig geöffnet; Früchte und Samen, wenn sie völlig reif sind. Nur bei sehr saftigen und viel Schleim enthaltenden Pflanzentheilen kann es dienen, sie erst etwas zu trocknen; im Allgemeinen aber ist es besser, die Körper so frisch, als man sie haben kann, anzuwenden, weil mit den wäsrigen Theilen auch ätherisches Oel verdunstet. Frische Pflanzentheile, die nicht gar zu saftig sind, z. E. die Petala von den Rosen, kann man doch ohne Nachtheil durch *Einsalzen* zur Destillation aufbewahren, wenn diese nicht sogleich geschehen kann. Härtere und dichtere Wurzeln, so auch Hölzer, Rinden, muß man zerschneiden; bei frischen Kräutern und Blumen ist dieses unnütz und nachtheilig, weil es dem destillirten Wasser einen unangenehmen Geruch giebt, indem es die Verflüchtigung gröberer Stoffe befördert. Denselben Nachtheil kann das nur bei harten Hölzern nöthige Einweichen (*Maceriren*) in Wasser haben, ja lange fortgesetzt kann es eine Gährung des Körpers nach sich ziehen, durch welche er für diesen Zweck untauglich wird. Kochsalz zuzusetzen, kann bloß

dazu dienen, das Wasser specifisch schwerer zu machen, damit schwereres Oel leichter oben auf komme. Bloß dazu könnte auch der Zusatz der *Asche* nützen, deren kalisches Salz aber nachtheilig wirken, des Körpers Mischung ändern und dem destillirten Wasser einen andern Geruch geben kann.

§. 1296.

Man übergieße die Körper nur mit so viel *Wasser*, daß, nachdem die hinlängliche Quantität Wasser übergegangen ist, um alles ätherische Oel überzuführen, (welche bei jeder Gattung die Erfahrung bestimmt,) doch noch Wasser genug in der Blase zurückbleibe, um das sogenannte Anbrennen (Brandigwerden) der Körper zu verhüten. Bei Körpern, welche nur sehr wenig ätherisches Oel enthalten, erhält man mit der ersten Destillation gar kein ätherisches Oel; um dieses zu erhalten, muß man Wasser, das durch einmaliges Abziehen über einer hinlänglichen Quantität einer Körpergattung schon mit ätherischem Oele gesättigt worden, nochmals über einer andern Quantität derselben Körpergattung abziehen (*cohobiren*). Wo es aber nur darauf ankommt, destillirtes Wasser zu gewinnen, ist die Cohobation unnütz,

wenn man nur bei der ersten Destillation eine hinlängliche Quantität des Körpers genommen hat.

Nach de Machy (*Laborant im Großen* überf. von Hahnemann. Leipz. 1801. 8. I. S. 235.) erhält man mehr ätherisches Oel, wenn man die Körper erst mit so viel Weingeist, als nöthig ist, sie anzufeuchten, dann mit Wasser begießt.

§. 1297.

Die *Hitze* bei der Destillation dieser Oele muß zwar anfangs schnell genug vermehrt werden, damit nicht das Oel grossentheils verdunste, ehe das Wasser siedet, und dann an der trocknen Oberfläche des Helms, der Kühlröhre und der Vorlage sich zu fest anlege; nachher aber muß man sie vorsichtig regieren, so daß zwar das Wasser in einem zusammenhängenden dünnen Faden aus der Kühlröhre läuft, aber ja weder Oel noch Wasserdunst aus derselben hervorkomme. Zu große Hitze verursacht nicht allein ein Brandigwerden des Körpers, wodurch brandiges Oel entsteht, das dann Oel und Wasser verdirbt, sondern auch, daß leicht schleimige Theile, Extractivstoff, Kochsalz, — mechanisch mit übergerissen werden. Am sichersten ist der Gebrauch des *Wasserbades*. Die Hitze und *Abkühlung* müssen zu einander

ein solches Verhältniß haben, daß das aus der Kühlröhre ausfließende Liquidum höchstens die Temperatur 10° Reaum. habe, weswegen auch das zu dieser Arbeit dienende Laboratorium hinlänglich kühl, das Kühlfass groß genug, und das Kühlwasser oft genug verfrischt werden muß. Nur bei denen ätherischen Oelen, welche in kühler Temperatur dicklich sind, muß man das Kühlwasser so lauwarm erhalten, daß das Oel abfließen kann. Die Destillation ist so lange fortzusetzen, als das übergehende noch den ätherischen Geruch hat; doch ist bei Zeiten die Vorlage zu wechseln, damit nicht das später übergehende schwächer riechende Wasser das früher übergegangene stärkere schwäche, noch das Oel vermindere.

§. 1298.

Um nach jeder Destillation das Oel von dem Wasser *abzusondern*, giesse man erst alles zusammen in eine oder einige Flaschen, und lasse es darin so lange, bis das Wasser klar über oder unter dem Oele steht. Dann muß man nach VIII. 18. beide von einander trennen. Sowohl für den medicinischen als anderen Gebrauch muß man dahin sehen, daß weder Wassertheilchen bei dem Oele, noch Oeltheilchen bei dem Wasser bleiben.

Am besten geschieht diese Trennung durch einen *Scheidetrichter* (a. a. O.). Wenn das *Wasser*, welches allemal viel mehr beträgt, oben steht, so kann man es erst grösstentheils ab, dann das wenige übrige sammt dem *Oele* in einen *Scheidetrichter* gießen; auch läßt sich wenig über dem *Oele* noch stehendes *Wasser* mit *Fließpapier* abnehmen. Wenn das *Oel* oben steht, so kann man dieses mit so viel *Wasser*, als dabei mit überfließt, in einen *Scheidetrichter* gießen. Das Abnehmen des *Oels* mit einem nach Art eines *Hebers* wirkenden *Tochte*, dessen eines Ende man in das *Oel* taucht, und dessen anderes längeres man in ein anderes trocknes Gefäß hinüberhängen läßt, ist weniger reinlich und verursacht doch Verlust an *Oele* durch Anhaftung am *Tochte* und Verdunstung.

§. 1299.

Die ätherischen *Oele* müssen in trocknen gläsernen Gefäßen, welche mit eingeriebenen Glasstöpseln luftdicht verschlossen und überdem noch mit einer Decke (von Blasenhaut, Wachspapier, am besten Stanniol) versehen sind, an einem kühlen Orte, vor dem Sonnenlichte geschützt, *aufbewahret* werden. Da diese *Oele* nur in ganz mit ihnen angefüllten Gefäßen sich vollkommen erhalten, so thut man wohl, jede grössere Quantität in kleine, zu etwa 2 Drachmen, zu vertheilen, und mit dieser kleine Gefäßchen ganz anzufüllen.

Zur genaueren Abhaltung der Luft dienen *hermetisch versiegelte*, d. h. zugeschmolzene Gefäßchen, am bequemsten Kügelchen, deren jede in eine enge Röhre übergeht. Die Antüllung geschieht so. Man erwärmt die Kugel über einem Kohlfeuer gelinde, so daß ein Theil der darin enthaltenen Luft herausgeht, dann hält man die Mündung der Röhre in das Oel, worauf die äußere Luft Oel hineintreibt; man erwärmt nun das in der Kugel enthaltene Oel eben so, treibt durch den Dunst desselben die übrige Luft heraus und hält die Mündung wieder in das Oel.

§. 1300.

Die destillirten *Wässer* müssen in Gefäßen von Glas oder Steingut, welche mit Stöpfeln verschlossen sind, in einem kühlen Orte, am besten in einem Keller, *aufbewahrt* werden. So halten sie sich über Jahr und Tag; in längerer Zeit aber verlieren sie allmählig ihren Geruch. Die destillirten Wässer haben oft anfangs einen unangenehmen Geruch, der von dem Geruche des Körpers, von welchem sie sind abgezogen worden, etwas verschieden ist. Rührt dieser von einem beträchtlichen Brandigwerden her, so vergeht er nicht; entsteht er aber durch ein nur sehr geringes Brandigwerden, so vergeht er nach und nach, wenn man sie auf diese

Weise aufbewahrt, und anfangs die Gefäße nur leicht verschließst. Einige sind anfangs von Schleim, der mit übergegangen, und durch dessen Vermittelung eingemengten Oeltheilchen trübe; nach und nach setzen diese sich ab, und sie werden klar.

§. 1301.

Die kostbareren ätherischen Oele werden oft *verfälscht*. Wenn ein ätherisches Oel mit einem *fetten* verfälscht ist, so entdeckt sich dieses dadurch, daß es, auf Papier geträpfelt und erwärmt, nicht ganz verfliegt, sondern einen Fettfleck hinterläßt; auch darin, daß es sich nicht ganz mit Alkohol mischt. Wenn es mit *Alkohol* verfälscht ist, so mischt es sich nicht ganz mit fettem Oele. Reines ätherisches Oel mischt sich vollkommen, so daß das Gemisch durchsichtig bleibt, sowohl mit Alkohol, als mit fettem Oele. Am schwersten ist die Verfälschung eines kostbareren ätherischen Oels mit einem *wohlfeileren* zu entdecken. Eine feine und geübte Nase entdeckt sie, wenn man etwas von einem solchen Oele in die Hand träpfelt, und dann nach und nach verdunsten läßt; am leichtesten, wenn das zur Verfälschung angewandte Oel Terpentinöl ist. Sowohl dabei, als

überhaupt zeigt die Vergleichung eines gegebenen mit einem ächten am besten, ob jenes verfälscht sey.

Die braune Farbe des gemeinen käuflichen Nelkenöls (*Oleum Caryophyllorum*) kommt daher, daß es mit Weingeist verfälscht ist, den man mit Gewürznelken und spanischem Pfeffer (*Capficum annuum*) digerirt hat.

§. 1302.

Aus dem ätherischen Oele bereitet man *Oelzucker*, ein Gemenge, welches entsteht, indem man 2 bis 3 Tropfen eines ätherischen Oels mit 1 Drachme zerriebenen Zuckers zusammenreibt. Es dient, um das Oel mit Wasser mischbarer zu machen, sollte aber wegen der grossen Flüchtigkeit dieser Oele jedesmal frisch bereitet werden.

Kampher.

§. 1303.

Die Gewinnung des gewöhnlichen Kamphers (VI. 1676.) aus dem *Kampherbaume* (*Laurus Camphora* L.) geschieht durch eine Art von Sublimation. Wurzeln, Holz, Rinden, Blätter desselben werden zerschnitten, und in einer eisernen oder kupfernen Blase

mit so viel Wasser übergossen, daß sie davon bedeckt werden. Auf diese wird ein eiser-
ner oder kupferner Helm gesetzt, welcher
locker mit Stroh oder Binsen ausgefüllt ist,
und an dessen Schnabel eine Vorlage ange-
legt. Man erhitzt das Wasser bis zum Sie-
den; indem dieses überdestillirt, entbindet
sich der Kampher, steigt als Dunst auf, und
verdichtet sich im Helme zu kleinen Kör-
nern. Diese werden herausgenommen, in
Fässer zusammengedrückt, und kommen nun
unter dem Namen *roher Kampher* in den
Handel.

Nach de Machy (am unten angef. O. S. 244.)
kommt der rohe Kampher, der in Holland raf-
finirt wird, aus Sumatra und Borneo.

§. 1304.

Da dieser rohe Kampher sowohl von ein-
gemengten Theilchen (Stroh, Holz, Haar —)
als eingemischten brandigen Oele und Säure-
theilchen, die sich am Ende entbinden, wenn
es an Wasser fehlt, noch unrein ist, so wird
er, (in Venedig, izt vorzüglich in Holland
zu Amsterdam), gereinigt (*raffinirt*;) näm-
lich erst zermalmt, durch ein großlöchrig-
tes Sieb geschlagen und dadurch von den
gröberen Unreinigkeiten abgesondert, dann
zur Bindung der Oel- und Säuretheilchen mit

zerstoßener Kreite oder an der Luft zerfallendem Kalke (nach Ferber zwei Unzen zu einem Pfunde) vermengt, und in gläsernen Gefäßen, welche kuglicht, am Boden und am Halse aber plattgedrückt sind, und in einem Sandbade erhitzt werden, sublimirt.

Die Mündung der Gefäße wird locker mit Baumwolle verstopft, dann mit kegelförmigen Helmen (*Calotten*) von verzinntem Eisenbleche bedeckt, welche mit heißem Sande überschüttet werden, damit die ihm noch anhängende Feuchtigkeit, indem sie verdunstet, sich nicht oben ansetzen könne. Man verstärkt die Hitze, bis der Kampher fließt (und nach Ferber siedet); sobald aber seine ihm anhängende Feuchtigkeit durch die Baumwolle verdunstet ist, wird die Hitze vermindert, der heiße Sand sammt den Helmen weggenommen und jedem Gefäße ein anderer kalter Helm von Pappe, Rindsleder, oder verzinntem Eisenbleche aufgesetzt, der in der Mitte ein Loch hat, welches von Zeit zu Zeit mit einer Räumnadel geöffnet wird, wenn es sich mit Kampher verstopft, um die Zersprengung des Gefäßes zu verhüten, durch welches aber freilich auch ein Theil des Kampfers entweicht. Indessen sublimirt sich, wegen der verminderten Wärme, der meiste Kampher im obern Theile des Gefäßes, und wird, indem er sich daselbst liquide anlegt, dann gesteht, zu einer festen zusammenhängenden Masse, welche vom Gefäße die Gestalt eines runden convexconcaven Kuchens erhält, der in

seiner Mitte ein Loch hat, und nach erfolgter Abkühlung mit Zerschneidung der Gefäße herausgenommen wird.

Bei dieser Sublimation, welche viel Geschicklichkeit und Übung erfordert, kommt viel darauf an, daß Erhitzung und Abkühlung in rechtem Grade und zu rechter Zeit geschehen.

De Machy von der Reinigung des Kamphers in f. *Laborant im Großen* überf. von Sam. Hahnemann. Leipz. 1801. 8. I. S. 242. Joh. Jacob Ferber's Nachricht (von dem Raffiniren des Kamphers zu Amsterdam in f. *neuen Beitr. zur Mineralgeschichte verschied. Länder. I. Miteau 1778. 8. S. 370.*) der ich hier gefolgt bin, weicht davon beträchtlich ab, obwohl beide als Augenzeugen reden.

§. 1304. b.

Eine neue Methode, den Kampher zu raffiniren, besteht darin, aus dem rohen den eigentlichen Kampher mit *Weingeist* auszu ziehen, und aus dieser Auflösung ihn durch Wasser zu fällen. Durch Seihung sondert man ihn von der Flüssigkeit ab, aus welcher man den Weingeist zu der gleichen Arbeit abdestilliren kann. Dann wird er getrocknet und in gläsernen Flaschen bei sehr gelindem Feuer zusammengeschmolzen.

Trommsdorff's *Journal der Pharmacie. I. 2. S. 121.*

§. 1305.

Nach einer neuen Erfindung kann man den Kampher aus *Terpentinöl* künstlich erzeugen, wenn man trocknes salzsaures Gas, aus abgeknistertem Kochsalze und Schwefelsäure bereitet, in *Terpentinöl* streichen läßt, nachher den entstandenen Kampher abwäscht, um ihn von der anhängenden Salzsäure zu befreien.

Diese Erfindung machte Kind (in Eutin) (*Trommsdorff's Journal der Pharmacie*. XI. 2. S. 132.). Er nahm so viel abgeknistertes Kochsalz, als *Terpentinöl*. Das Oel wurde erst gelb, dann braun, und erstarrte nach dem Erkalten zu einer krySTALLINISCHEN Masse, die sich völlig wie Kampher verhielt. *Trommsdorff* bestätigt diese Entdeckung (*Ebend.* S. 135.); dergleichen *Hagen*, der aus 3 Pfund *Terpentinöl* 8 Unzen und 5 Drachmen erhielt. Doch hängt diesem Kampher noch viel Oel an, das den Weingeist gelb färbt, und sich in Fließpapier zieht (*Gehlen's neues Journal der Chemie*. II. 2. S. 237.): auch etwas Salzsäure, von der man ihn durch Sublimiren über Kreide reinigen muß. Mit Weingeist kann man ihn reinigen, wenn man diesen mit Hülfe der Wärme damit sättigt, dann die Auflösung erkalten läßt, damit reiner Kampher sich krySTALLISIRE. *Gehlen* über den Kampher aus *Terpentinöl* in *s. neuen Journal*. VI. 4. S. 458.

3. Die brandigen Oele.

§. 1306.

Die *brandigen* oder *brenzlichten* Oele (*Olea empyreumatica*), welche Producte der Verkohlung sind (VI. 1447.), können aus allen festen und flüssigen Theilen vegetabilischer und thierischer Körper (die nicht, wie ätherische Oele und Kampher, ganz flüchtig sind,) durch *trockne Destillation* gewonnen werden. Doch schicken feste Körper sich dazu besser, weil die flüssigen leicht übersteigen, ehe noch das brandige Oel entstanden ist.

Man schüttet die Körper, z. E. Holzspäne, geraspелtes Hirschhorn, — in eine irdene oder gläserne beschlagene Retorte, kittet an ihren Hals einen gläsernen oder glatten irdenen Vorstoß (VIII. 108.), und an dessen äußeres Ende eine gläserne Vorlage. Bei einem hinlänglich langen Retortenhalse ist der Vorstoß unnöthig. Man erhitzt dann den Bauch der Retorte allmählig, endlich bis zum starken Glühen, so lange noch etwas übergeht. In der Vorlage sammlet sich das brandige Oel.

§. 1307.

Mit dem brandigen Oele sammeln sich zugleich wässrige Säure, oder wässriges kohlenfaures Ammoniak (VI. 1441.), auch festes

kohlenfaures Ammoniak in der Vorlage. Damit die sich entbindenden Gasarten Ausgang finden, muß die äussere Fuge eine kleine Oeffnung haben. Man giefst alles liquide aus derselben heraus, und *sondert* das Oel ab, am leichtesten, indem man alles auf ein schon mit Wasser wohl durchnäßtes Seihezeug von weissem Druckpapier giefst. Das wäßrige salzige Liquidum läuft durch und läßt das Oel auf dem Seihezeuge stehen.

Für den Scheidetrichter sind diese Oele meist zu dicklich, so daß sie ihn leicht verstopfen; auch ist meist ein Theil des Oels specifisch leichter, ein anderer specifisch schwerer als Wasser.

§. 1308.

Diese brandigen Oele, welche mehr oder weniger dicklich, dunkelfarbig, stinkend und von häßlichem Geschmacke sind, lassen sich durch *Rectification* (VIII. 104.) verfeinern, d. h. in flüchtigere, flüssigere, farblose, von minder unangenehmen Geruche und Geschmacke verwandeln, die den ätherischen ähnlich sind. Sie lassen dabei einen schwarzen Rückstand, welcher größtentheils aus Kohlenstoff besteht, da hingegen das rectifizierte Oel mehr Wasserstoff enthält.

Dippel's thierisches Oel.

§. 1309.

Für die Bereitung solcher verfeinerten brandigen Oele können wir Dippel's *thierisches Oel* (*Oleum animale Dippelii*) (VII. 1804.) zum Muster nehmen. Dippel bereitete es zuerst aus Blut; es kann aber das aus allerlei thierischen Theilen (Knochen, Hirschhorn, Fleisch, —) gewonnene brandige Oel eben so gut dazu angewandt werden, wenn nur der thierische Körper kein Fett an sich hatte, weil das aus diesem entstehende brandige Oel von anderer Art ist. Man gieße ein solches brandiges Oel durch einen langhälligten Trichter in eine gläserne Retorte, so daß nicht das mindeste im Halse derselben hängen bleibt, und destillire dann bei sehr gelinder, nicht den Siedgrad des Wassers übersteigenden, Hitze im Sandbade.

Da der Trichter doch beim Herausziehen leicht einen Tropfen ihm noch anhängenden Oels in den Hals der Retorte fallen läßt, so ist eine *Tubulatretorte* (VIII. 107.) sicherer; und nach Dehne (*Crell's chem. Journ.* I. S. 113.) noch besser ein *Kolben* mit seinem *Helme*, bei dem dann keine Tubulatur nöthig ist, weil man das Oel erst in den weiteren und geraden Hals des Kolbens leicht eingießt, und nachher den Helm

M m m m m

auffetzt. Auch fichert diese Geräthschaft mehr vor dem Uebergehen des gröberen Theils.

Sicherer, als das Sandbad, ist freilich das *Wasserbad*; in Ermangelung dessen aber ist es fast eben so gut, zu dem Oele in den Kolben Wasser zu gießen, indem man nachher von dem in die Vorlage übergegangenen Theile das Oel durch einen Scheidetrichter scheiden kann. Nur verliert man etwas am Oele, weil das Wasser davon, wie von einem ätherischen, etwas in sich nimmt.

Christian. Democriti (Jo. Conr. Dippelii) *vitae animalis morbus et medicina*. Lugd. Bat. 1711. Gotth. Dav. Loeber *differt. de praeparatione olei animalis* Christ. Democriti. Goetting. 1747. 4. Sam. Andr. Dresfelt *diff. de olei animalis faciliore praeparatione*. Erford. 1748. 4. Joh. Georg Model (*kurze und leichte Art, Dippel's animalisches Oel zu verfertigen*, in *s. chym. Nebenstunden*. Petersburg 1762. 8. S. 1.) hat zuerst gezeigt, daß, bei der Befolgung jener Regeln, eine einmalige Rectification hinreichend sey. Boudewyn *Tieboel* (*Abhandl. über die Bereitungsart von Dippel's thierischem Oele* aus den *Abh. der Harlemer Ges.* XII. S. 121. überf. in *Crell's n. Entd. in d. Chemie*. IV. S. 158.) empfiehlt, das brandige Oel, 1 Theil, einigemal mit 3 bis 4 Theilen Wassers 24 Stunden lang zu digeriren, und dann zu destilliren.

§. 1310.

Da dieses Oel seine Farbenlosigkeit so leicht verliert (VII. 1806.), wenn die Luft

zu demselben Zutritt hat, so muss man es nicht allein eben so, wie die ätherischen Oele (§. 1299.), *aufbewahren*, sondern auch, wenn die Gefässe nur mit Stöpfeln geschlossen sind, dieselben, mit der Mündung nach unten gekehrt, in feinen Sand vergraben. Dieses ist noch sicherer, wenn man die Gefässe nur zu zwei Drittheilen mit dem Oele, zum Drittheile aber mit destillirtem Wasser anfüllt, weil dann das specifisch schwere Wasser unten steht, und die Luft abhält.

5.

Die Harze.

§. 1311.

Viele Harze fließen aus den Gewächsen, welche sie enthalten, aus, entweder von selbst bei einem krankhaften Ueberflusse derselben, oder, wenn Einschnitte in dieselben gemacht werden. Um sie aus Theilen derselben, welche sie enthalten, auszuziehen, dient der Weingeist (VI. 1747.), welcher, wenn er auch nicht höchst entwässert dazu nöthig ist, doch nicht viel (nicht über 0,20)

Wasser enthalten darf, um nicht auch andere, nur im Wasser auflösliche, Stoffe auszu ziehen. Aus der Auflösung schlägt man nachher das Harz mit zugesetztem Wasser nieder, und trocknet dasselbe durch Verdunstung des Wassers aus.

Man übergieße den fein zerschnittenen, und, wo es sich thun läßt, zu Pulver zerstampften Körper in einem langhalsigten Kolben, mit Weingeist, (5 bis 6 Theile des Weingeists gegen einen des Körpers,) verbinde die Mündung mit Blasenhaut, in welche man zur Entweichung des Dunstes einige Löcher mit einer Stecknadel gebohrt hat, und digerire ihn (VIII. 80.) damit einige Tage, indem man den Kolben oft umschüttelt. Man gieße die entstandene Auflösung (*Tinctur*) ab, zum andernmale eben so viel Weingeist auf, und wiederhole dieses so vielemale, bis der Weingeist nichts mehr auszieht. Alle Auflösungen gieße man zusammen, seihe sie klar durch und gieße sie in einen größeren Kolben zu dem sechsfachen ihres Gewichtes Wasser. Das Harz scheidet sich als ein feiner Staub ab, der eine Zeitlang schwebend bleibt. Man destillire mit Anwendung eines Helms und einer Vorlage bei sehr gelinder Hitze den Weingeist ab, welcher dann zu einer andern Auflösung derselben Art aufgehoben werden kann. Endlich dampfe man in einem flachen Gefäße, von blankem Eisen oder Kupfer, das Wasser mit gelinder Hitze

ab, und balle das Harz, wie es sich allmählig erweicht, in Klumpen zusammen.

Vom *Federharze* s. oben VI. 1694.

§. 1312.

Die meisten Harze kann man im Alkohol, in allen fetten und ätherischen Oelen, auch in Schwefelnaphtha — *auflösen*. Man erwärme zu diesem Zwecke das Auflösungsmittel, Alkohol und ätherisches Oel nur sehr gelinde, (bis auf 40° bis 50° Reaum.), fettes mehr, und trage nach und nach so viel in kleine Stückchen zerbrochenes Harz hinein, bis das Auflösungsmittel gesättiget, oder als dem jedesmaligen Zwecke gemäß ist. Einige Harze lösen sich sehr schwer, nur in gewissen dieser Auflösungsmittel auf.

Kopal kann auf die beschriebene Weise in Rosmarinöl aufgelöst werden; auch nach Shel-drake (Trommsdorff's *Journal der Pharmacie*. I. S. 290.) in Terpentinöl mit Salmiakgeist gemischt (2 Unzen Kopal mit 1 Unze Oel und 4 Unzen Salmiakgeist). Der Kolben muß mit einem Stöpsel, der nur ein kleines Loch hat, verschlossen bleiben, bis die Masse erkaltet ist, damit sie nicht übersteige, und die Erhitzung muß nur bis zu einem sanften Aufwallen in einzelnen Blasen gehen. Noch stärker wirkt auf den Kopal nach demselben (Eb. S. 292.) Alkohol, in welchem man Kampher aufgelöst hat, (1 Pinte A., 1 halbe Unze K.,

4 Unzen Kopal). Nach van Mons (Eb. S. 294.) kann man den Kopal in bloßem Alkohol auflösen, wenn man ihn, an einem Fädchen aufgehängt, in einem Kolben den Dämpfen des Alkohols aussetzt. Er fällt in Tropfen herab, die sich mit dem Alkohol mischen.

Federharz (VI. 1692.) am leichtesten in Schwefelnaphtha, doch auch im Rosmarinöle, rectificirtem Terpentinöle, und rectificirtem Steinöle. Man lasse über demselben, erst um es geschmeidiger zu machen, etwa eine Stunde lang destillirtes Wasser kochen; dann zerschneide man dasselbe in sehr dünne Scheibchen, übergieße diese mit destillirtem Wasser und erhitze dieses darüber bis zum Sieden, um das Harz recht zu erweichen und aufzulockern. Man gieße das Wasser ab, halte das Gefäß so lange warm, bis das Wasser verdunstet ist, gieße dann die Naphtha oder das Oel darauf, und digerire sie so lange im Wasserbade, bis das Harz aufgelöst ist. Pelletier in Scherer's *allg. Journal der Chemie*. II. 10. S. 502. Soll die Naphtha viel Federharz auflösen, so muß sie nicht nur durch Abziehen über trockenem kohlenfaurem Kali vom Wasser, sondern auch durch Abziehen über salzsaurem Kalk vom Alkohol befreiet seyn. Juch in Gehlen's *neuem Journal der Chemie*. IV. 2. S. 226.

Bernstein (VII. 2058.) in fetten oder ätherischen Oelen aufzulösen, muß man denselben vorher bis zum Schmelzen erhitzen, auf eine kupferne Platte ausgießen, und erkaltet zer-

stampfen. Im Alkohol wird er aber auch dadurch nicht eigentlich auflöslich, sondern dieser zieht nur einen harzigen Stoff aus ihm aus. *Leinöl* (auf ein Viertelpfund Bernstein ein halbes Pfund Oel) löset doch durch langsame achttägige Digestion die recht klaren blasfgelben Stücke des Bernsteins auf, und die goldgelbe Auflösung läßt sich nachher mit *Terpeninöl* verdünnen. Joh. Leonh. Hoffmann's *Farbenkunde*. Erlangen 1798. 8. S. 188.

Theer.

§. 1313.

Wenn gewisse Nadelhölzer (die Föhre, *Pinus sylvestris*, die Fichte, *Pinus Abies*, die Tanne, *Pinus picea*,) nach und nach bis zum Verkohlen erhitzt werden, so schwitzen anfangs als *Educte* Harz und ein säuerliches Wasser, dann als *Producte* ein brandiges Oel mit stärkerer brandiger Säure aus. Da aus einigen schwächer erhitzten Stücken und Theilen noch jenes Harz ausfließt, wenn aus anderen, die der Verkohlung schon näher sind, schon brandiges Oel erzeugt wird, so erhält man in der späteren Zeit des Processes unter dem Namen *Theer* ein Gemisch aus brandigem Oele und Harze, mit brandiger Säure vermengt.

§. 1313. b.

Da das Holz dabei dampft, ohne zu brennen (*schwelet*,) so nennt man die Arbeit, mit welcher man den Theer gewinnt, die *Theerschwelerei*. Man wendet bei derselben vorzüglich *Kienholz*, d. h. solches Holz an, welches einen außerordentlichen (krankhaften) Ueberfluß an Harz hat.

§. 1314.

Sie geschieht entweder in *Gruben*, bequemer aber und vortheilhafter in *Oefen*, allemal so, daß das Theer unten durch eine Rinne abläuft.

In *Schweden* gräbt man an einem Hügel in trockenem thonigten Boden eine Grube, von der Gestalt eines die Spitze nach unten kehrenden Kegels; diese belegt man mit Tannenrinde, füllt sie mit Kienholz an, bedeckt sie mit Moos und Rasen, zündet das Holz von oben an, und regiert durch Bedecken und Lüften das Feuer so, daß das Holz zwar zum Theile brennt, um das andere zu erhitzen, grösstentheils aber nur erhitzt wird und *schwelet*.

Im *Walliserlande* dient statt einer solchen Grube ein einfacher Ofen. Besser aber sind die in *Teutschland* eingeführten *Theeröfen*, welche einen inneren Behälter und einen äußeren Behälter (Mantel) haben, welche beide von Ziegelsteinen gemauert sind. Der innere Behälter,

welcher unten zur Seite ein *Kohlenloch*, oben ein *Setzloch* hat, und daselbst mit einer Kappe bedeckt ist, endiget sich unten kegelförmig und hat am untern Ende noch eine kleine Oeffnung, durch welche das Theer in eine Rinne abfließt. In diesem wird das Holz durch das Setzloch und Kohlenloch senkrecht aufgestellt, welche nachher zugemauert werden. Der *Mantel*, welcher einige Fusse von dem inneren Behälter absteht, hat unten eines oder zwei Schürlöcher, oben ein Zugloch, und dient als eigentlicher Ofen, um das im inneren Behälter stehende Holz zu erhitzen.

§. 1315.

Das im Ofen zurückgebliebene Holz ist noch nicht völlig verkohlt, giebt daher, wenn es verbrannt wird, noch eine Menge Flugruß (*Kienruß*), und wird zu dessen Bereitung angewandt (§. 1281. c.).

§. 1316.

Das zuerst ausschwitzende Harz wird durch Zusammenschmelzen zum *weissen Pech*; das Theer durch Eindicken zum *schwarzen Pech*. Aus dem Harze destillirt man ein dem Terpentinöl ähnliches Oel (*Kienöl*). Aus dem frischen Theer, das sonst zum Bestreichen des Holzes, um es vor der Nässe zu schützen, und als Wagenschmiere seine wichtige Benutzung hat, bereitet man durch Ueber-

giessen mit Wasser das *Theerwasser*, ein säuerliches Wasser, welches die dem Theer anhängende brandige Säure enthält.

6.

Der Zucker.

§. 1317.

Der bis izt gewöhnliche Zucker (VI. 1606.) wird aus dem nur in heißen und feuchten Klimaten wachsenden *Zuckerrohre* (*Saccharum officinarum* L.) gewonnen, dessen Saft nicht allein an Zucker sehr reich ist, sondern auch so wenig Eiweissstoff enthält, dass die Gewinnung des Zuckers aus demselben ziemlich leicht ist. Der aus dem Zuckerrohre zwischen drei eisernen Walzen, deren mittlere sich um ihre Axe dreht, ausgepresste Saft (franz. *Vesou*) wird in fünf Kesseln, deren fünf in einer Reihe über einem Heerde stehen, und von einem Feuer geheizt werden, nach und nach erst gereinigt, dann durch Abdampfung entwässert, so dass der rohe Saft in denjenigen Kessel geleitet wird, der die wenigste Hitze empfängt, der in diesem nur einigermaassen gereinigte in

den zweiten, u. s. w. in den dritten, vierten, endlich in den fünften, der am heissesten Orte steht. Das Reinigen von freier Säure geschieht durch *Kalk*, der schon im ersten Kessel zugesetzt wird. Wenn er im dritten ist, prüft man ihn mit *Kalkwasser*; wird dieses noch getrübt, so zeigt dieses, daß noch freie Säure da sey, und man setzt noch so viel Kalkwasser zu, bis eine neue Prüfung mit Kalkwasser keine Trübung desselben mehr zeigt. Das Reinigen vom Eiweißstoffe geschieht, indem dieser in der Hitze gerinnt, als Schaum oben auf kommt, und so in jedem Kessel mit einem Schaumlöffel abgenommen wird. Das letztere dient zugleich, den Kalk, der nun sauerklee-saurer Kalk geworden ist, und sich an die Klumpen des geronnenen Eiweißstoffs ansetzt, wegzuschaffen.

§. 1318.

Nachdem der Saft in dem letzten Kessel so weit entwässert ist, als dazu erfordert wird, daß er bei erfolgender Abkühlung sich krySTALLISIRE (*krySTALLISIRbarer Syrup*), wird derselbe erst in einem kupfernen Gefäße etwas abgekühlt, dann in Fässer gegossen, deren Boden viele kleine Löcher hat, die mit

Schilf verstopft sind. Der Zucker krySTALLISIRT sich durch Erkaltung, aber aus Mangel an hinlänglichem Wasser nur in kleinen unordentlichen KrySTALLCHEN; nachdem dies geschehen ist, öffnet man die Löcher; die von der Entwässerung und starken Erhitzung bräunliche Mutterlauge (*Melasse*), (welche aus Zucker, Extractivstoff, auch noch etwas Eiweißstoff, und freier Säure besteht,) tröpfelt allmählig ab, die Klumpen des krySTALLISIRten Zuckers werden herausgenommen und getrocknet.

Die freie Säure in der Melasse ist wohl nur theils die Sauerkleefänre des rohen Safts, theils brandige Zuckerfäure, welche durch anfangende Zersetzung des Zuckers entstanden ist.

§. 1319.

Der so gewonnene Zucker, welcher *roher Zucker* oder *Rohzucker* (*Thomaszucker*, *Moscovade*,) heisst, ist von anhängenden Theilchen der Mutterlauge gelb, schmierig, und hat von dem Extractivstoffe einen unangenehmen Nebengeschmack. Dieser wird (in England, Holland, Frankreich, Deutschland, —) gereinigt (*raffinirt*), indem man ihn in Kalkwasser auflöst, dessen Kalk dazu dient, die noch übrige freie Säure zu tilgen, und Eiweiß oder Ochsenblut zusetzt, um

mit diesem die Kalktheilchen wegzunehmen. Die geklärte und nachher in Abdampfungs-
pfannen zur KrySTALLISATION hinlänglich ab-
gedampfte Lauge wird dann, nach einiger-
maassen erfolgter Abkühlung, in thönerne,
nicht mit Glasur überzogene, Formen (die
vorher eine Zeitlang in Zuckerwasser gelegen
haben,) gegossen, welche die Gestalt hohler
Kegel, und an ihrer nach unten gekehrten
Spitze ein Loch haben, das mit einem höl-
zernen Zapfen verstopft ist. In diesen kry-
STALLISIRT sich der Zucker, aber aus Mangel
an Wasser und Raum in kleinen unordent-
lichen KrySTALLCHEN, die noch dazu durch
Druck ihre Form verlieren, dabei aber in
eine kegelförmige Masse (*Zuckerhut*) zusam-
menbacken. Um die in den Zwischenräu-
men dieser KrySTALLCHEN steckende *Melasse*,
welche jedoch desto *weisser* ist, je besser der
Zucker gereinigt worden, herauszuschaffen,
weil sie den Zucker feucht erhalten würde,
bedeckt man die obere Fläche jedes Zucker-
kegels mit einer Lage feuchten Thons; das
in diesem enthaltene Wasser dringt allmählig
in den Zucker, und senkt sich, vermöge sei-
ner Schwere und seiner Anziehung zum Zuk-
ker in dem ganzen Zuckerkegel herab; man
wiederholt dieses, so oft der Thon trocken

geworden, einigemale mit einer neuen Lage Thons, so wird die Melasse sanft herausgewaschen, ohne von dem festen Zucker etwas Beträchtliches mitzunehmen. Dann werden die Zuckerkegel in stark geheizten Zimmern (*Darrstuben*) getrocknet. Ein ähnliches Verfahren wird auch schon bei einer bessern Sorte des rohen Zuckers (*Pudierzucker*, *Mehlzucker*, *Cassonade*,) angewandt. Der so bereitete und geformte Zucker heisst *Hutzucker*, zum Unterschiede von dem folgenden.

§. 1320.

Dieser, der *Kandiszucker* oder *Zucker-kand* (*Saccharum candum*) unterscheidet sich von jenem durch die viel grösseren und regelmässigeren Krytallen. Um diese zu erhalten, wird die Zuckerlauge bei dem Abdampfen in den Kesseln weniger entwässert, dann, um zur Bildung der Krytalle hinlängliche Freiheit zu lassen, in kupferne oder messingene Gefässe gegossen, in welchen durch kleine Löcher in den Wänden wagerecht Faden gezogen sind. Damit die Lauge nicht aus diesen Löchern herausfließe, werden die Wände vorher auswendig mit Papier überklebt. Diese Gefässe werden in die *Darrstube* gestellt; dadurch erfolgt ein

fortgesetztes langfames Verdunften des Wassers, und es entstehen grofse Kryftalle, welche sich an die Fäden in Gruppen zusammensetzen, die nachher mit Zerschneidung der Fäden aus der Melasse herausgenommen werden. Je nachdem die Lauge nur wie auf Rohzucker (§. 1318.) zubereitet, oder weniger oder mehr gereinigt worden (§. 1319.), ist der Kandiszucker braun, gelb, oder weifs.

§. 1321.

Die *Melasse* (§. 1318. 1319.) wird entweder auf Bereitung eines Branntweins (*Rum*) benutzt, oder durch fortgesetztes langfames Abdunsten zu dem einfachen oder gemeinen Syrup gemacht; je nachdem die Melasse von Rohzucker oder von raffinirtem ist, wird derselbe *braun* oder *weifs*.

§. 1322.

Die Kennzeichen eines *guten* wohl gereinigten Zuckers sind: dafs er trocken sey und an der Luft bleibe, in destillirtem Wasser ganz und klar aufgelöset werde, und die Auflösung vom Kalkwasser, auch von kohlen-saurem Kali nicht getrübt werde. Der schmierige, feucht werdende Zucker hat noch Melasse bei sich; wenn der Zucker von der Raffinirung eingemengten Kalk enthält, so ist

seine Auflösung trübe; wenn er freie Säure enthält, so wird seine Auflösung vom Kalkwasser getrübt; wenn er sauerkleesauren Kalk durch überschüssige Säure aufgelöset enthält, so wird seine Auflösung vom kohlensauren Kali trübe. Guter Hutzucker muss auch derb und recht weifs, nicht bläulich seyn.

L'Art de raffiner le sucre par M. du Hamel du Monceau. Paris 1764. Fol. *Die Zuckersiederei in ihrem ganzen Umfange* von Joh. Chr. Gotthard. Hamb. 1805. 8.

*

*

*

Benj. Moseley's *Abhandl. über den Zucker* aus dem Engl. überf. von Karl August Nöldchen. Berlin 1800. 8. *Precis sur la canne et sur les moyens d'en extraire un sel essentiel* par M. du Trône de la Couture in den *Annales de Chimie*. VI. p. 51.

§. 1323.

Wegen des hohen Preises, in welchem der indische Zucker steht, und der ungeheuren Summen, welche durch die Einfuhr desselben jährlich aus Europa gehen, hat man aus einheimischen Gewächsen Zucker zu gewinnen gesucht. Schon Marggraf schied aus dem weissen Mangold (*Beta alba vel pallescens*), der Zuckerwurzel (*Sium Sifarum* L.),
der

der *rothen Rübe* (*Beta rubra*) einen Zucker, indem er sie, in Scheiben geschnitten, trocknete und mit Alkohol digerirte. Auch zeigte er, da dieses Mittel für die gemeine Gewinnung zu kostbar ist, wie man durch ein der Gewinnung des indischen Zuckers aus dem Zuckerrohre ähnliches Verfahren aus diesen Gewächsen Zucker gewinnen könne.

Andr. Siegm. Marggraf *chymische Versuche*, einen wahren Zucker aus verschiedenen Pflanzen zu ziehen, die in unsern Ländern wachsen, in f. chym. Schriften. II. S. 70.

§. 1324.

Dann hat in der neuesten Zeit Achard dieses insbesondere auf die *Runkelrübe* (der Wurzel von *Beta altissima* Beckmann.) angewandt, und die Gewinnung des Zuckers aus derselben im Großen vortheilhaft einzurichten gesucht.

Nach Jacquin und Succow ist die *Runkelrübe* eine Abart des weissen Mangolds (*Beta Cicla* L.); nach Schkuhr hingegen eine Abart des gemeinen Mangolds (*Beta vulgaris* L.). Achard *die europ. Zuckerfabrication*. I. S. 6.

Die erste Nachricht von des Herrn Dir. Achard's Versuchen gab die interessante Schrift: *Der neueste deutsche Stellvertreter des indischen Zuckers oder der Zucker aus Runkelrüben*.

N n n n n

Berlin 1799. 8. Sodann hat er selbst von den
 selben in mehreren Schriften Nachricht gegeben:
 F. C. Achard *kurze Geschichte der Beweise, welche ich von der Ausführbarkeit im Großen und den vielen Vortheilen der von mir angegebenen Zuckerfabrication aus Runkelrüben geführt habe.* Berlin 1800. 8. Ders. *Anleitung zum Anbau der zur Zuckerfabrication anwendbaren Runkelrüben und zur vortheilhaften Gewinnung des Zuckers aus denselben.* Breslau 1803. 8. Ders. *über den Einfluss der Runkelrüben-Zucker-Fabrication auf die Oekonomie.* Glogau 1805. 8. Das vollständige mit ungemeiner Gründlichkeit und Deutlichkeit abgefasste Hauptwerk ist: *Die europäische Zuckerfabrication aus Runkelrüben in Verbindung mit der Bereitung des Branntweins, des Rums, des Essigs und eines Caffee-Surrogat's aus ihren Abfällen* beschrieben und mit Kupfern erläutert durch ihren Urheber Franz Carl Achard. 3 Theile. Leipzig 1809. 4.

Der erste, welcher nach der Bekanntwerdung von Achard's Entdeckung reinen Zucker aus Runkelrüben im Großen darstellte, war der so vieltach thätige W. A. Lampadius. S. ders. *Erfahrungen über den Runkelrübenzucker nebst verschied. Gedanken und Vorschlägen.* Freib. 1800. 8. Ihm sind dann mehrere gefolgt. Christian Friedrich Meyer (königl. Preuss. Kriegsrath) *ökonomische Beobachtungen und Versuche über die Kultur und Zubereitung des Zuckers aus der einheimischen Pflanze, der weissen Mangoldrübe (Beta Cicla L.).* Berlin 1800. 8.

Die chemische Analyse der Runkelrüben zeigt in ihnen:

	Nach Lampadius:	Nach Juch:
Wasser	0,92 bis 0,94	0,47
Schleim	0,03 — 0,05	
Extractivstoff		0,12
Eiweissstoff	0,008 — 0,009	0,04
Amylum	0,001 — 0,003	
Zucker	0,02 — 0,03	0,07
Salmiak		0,02
Fadigen Stoff		0,25

Lampadius oben angef. Schrift. S. 12. fgg.
Europens vorzügliche Bedürfnisse des Auslandes und deren Surrogate botanisch und chemisch betrachtet von C. W. Juch. 1s Heft. Nürnberg. 1804. S. 40.

Sonnigte und trockne Witterung begünstiget die Vermehrung des Zuckers.

Die Runkelrübe mit weissem Fleische und weisser Schaale ist die zuckerreichste, nächst dieser die mit weissem Fleische und hellrother Rinde, wenn sie zugleich eine spindelförmige Gestalt hat. Die zugleich birnförmige hat verhältnismässig mehr Schleim; die gelbe hat nach Verschiedenheit des Bodens, der Witterung — weit mehr Abänderungen als andere Arten.

Achard behauptet, dass durch eine besondere Art von Cultur der Zucker in den Runkelrüben vermehrt, der Extractivstoff vermindert werde. Einwendungen dagegen hat Herr KR. Carl Aug. Nöldechen in den Schriften: *über den Anbau der sogenannten Runkelrü-*

ben und die mit denselben angestellten Zuckerversuche. Berlin 1799. 8. Zweites Heft. Ebend. 1799. 8. vorgetragen. Man pflanze sie in einen guten, aus Sand und Lehm gemengten, im Düngungszustande wohl unterhaltenen Boden, der mässig Feuchtigkeit hält, am besten mit Kuhmist gedüngt ist. Statt eines einzelnen Samenkorns soll man in Löcher, 1 Fuß weit von einander, eine ganze Hülle einstecken, aus welcher mehrere Pflanzen aufgehen, da man nachher die schwächeren auszieht, und nur die stärkste stehen läßt. Sie sollen gar nicht abgeblattet werden, weil man dadurch zwar einen grossen Krautkopf, aber weniger Wurzelmasse und in dieser auch weniger Zucker erhält. Bei der Behackung soll man den Boden nicht vom Wurzelkopfe abziehen, weil dieses seine Vergrößerung und Verminderung der eigentlichen Wurzelsubstanz zur Folge hat.

Bei dem Ausnehmen der Rüben muß man sich sehr in Acht nehmen, die Wurzeln nicht zu verletzen, weil dieses Ausfließen des Safts, und Verderbniss zur Folge hat.

§. 1325.

Die Runkelrüben werden, nachdem das Kraut und die Köpfe von ihnen abgeschnitten, und nachdem sie durch Abwaschen von Erde gereinigt worden, zerschnitten und zerrieben, welches alles im Grossen in dazu eingerichteten Maschinen geschieht. Die zermalmte Masse wird, in Tücher eingeschla-

gen, am besten in einer Walzenpresse, gepresst. Der ausgepresste Saft wird in tiefen kupfernen Kesseln (*Klärpfannen*) bis fast zum Sieden (79° Reaum.) erhitzt, und der vom gerinnenden Eiweißstoff entstehende schwarze Schaum mit Schaumlöffeln abgenommen. Die freie Säure wird mit gepulverter Kreite gesättigt, bis der Saft Lacmus nicht mehr röthet. Da ein Theil der geronnenen Masse, auch der gefäuerte Kalk sich zu Boden senken, so wird die klare darüber stehende Brühe durch einen Zapfhahn abgelassen, die übrige geseiht. Die ganze klare Brühe (*Kläre*) wird in flacheren kupfernen Kesseln abgedampft, bis sie zur KrySTALLISATION hinlänglich entwässert (*krySTALLISIRBARER Syrup*) ist, (bei 12° R. das spec. Gewicht 1,348 hat), dann in thönernen Sedimentirtöpfen der Ruhe überlassen, damit alle Unreinigkeiten, die sich noch während des Abdampfens abgesetzt haben, zu Boden gehen. Der Syrup wird theils vom Bodensatze klar abgegossen, theils klar durchgeseiht. Dieser Syrup kann dann zu *Rohzucker* krySTALLISIRT werden, entweder zu grösseren KrySTALLen durch langsames Verdunsten in flachen feinguttenen Schüsseln, die in einem stark (25° bis 30°) geheizten Zimmer stehen, oder zu kleineren, indem

man ihm bei einer dem Siedgrade nahe kommenden Hitze schnell so viel Wasser entzieht, daß er schon in dieser Hitze kleine Kry stallchen absetzt, beim Erkalten größtentheils zu solchen gerinnt (§. 1319. 1320.).

Da das *Amylum* des Safts die Klärung und Kry stallisation hindert, so scheint es ein wichtiges Hülfsmittel zu seyn, den frischen Saft an einem kühlen Orte 24 Stunden stehen zu lassen, damit er sein *Amylum* absetze.

Göttling's neue Methode, den Zucker aus den Runkelrüben zu scheiden, besteht darin, sie in Scheiben zu schneiden, an der Luft zu trocknen, und dann aus ihnen mit kaltem Wasser (8° bis 10° R.) den Zucker auszuziehen, wobei der Schleim wenig, das *Amylum* gar nicht ausgezogen wird (*Zuckerbereitung aus den Mangoldarten. Jena 1799. 8.*).

Achard (Anl. zum Anbau — S. 54. und im Hauptwerke S. 113.) schreibt vor, zur Beförderung der Abscheidung des Eiweißstoffes (zu 100 Pfund Rübensaft 15 Loth) entwässerte *Schwefelsäure* zu setzen, welche zuvor mit (2 Pf.) Wasser verdünnt wird, nachher diese mit Kreite wieder abzuscheiden, welche dadurch zu Gyps wird. Die sich entbindende Kohlen säure zu binden, setzt er noch ausgeglühete Kreite zu. Der entstehende Gyps fällt größtentheils gleich anfangs zu Boden; das übrige setzt sich bei der Abdampfung ab.

Lampadius (S. 29. §. 4.) empfiehlt den Zusatz der ausgeglüheten *Kohlen* (grob zerstoßen), zur Entfärbung des Saftes.

Nach *Lampadius* geschieht die Abdampfung nicht auf einmal, sondern in viermalen, indem man zwischendurch immer den Saft 1 bis 2 Tage stehen, und sich klären läßt. Das erstemal mit Siedhitze, wobei Kalk und Kohle zugesetzt worden, das zweitemal nach der Durchseihung bei 50° R., so daß nur ein Drittheil des Safts im Kessel ist, und die anderen beiden Drittheile immerfort nachgegossen werden, bis das Ganze zu einem Drittheile Rückstand eingeeengt ist; das drittemal bei 40° R. in flachen Schüsseln, bis er nicht mehr, ohne einen zähen Faden zu ziehen, vom Spatel abfließt, das viertemal ohne Zwischenzeit bei noch gelinderer Wärme. Die dann entstehende krySTALLINISCHE Zuckermasse soll von Zeit zu Zeit niedergestoßen werden.

Die Erhitzung des Safts zum Abklären und nachher zum Entwässern geschieht am sichersten, indem man den Boden und die Wände der Kessel mittelst umgebender Röhren durch Dämpfe siedenden Wassers erhitzt.

Zum Abklären scheint Milch besser als Blut zu seyn; weil ihr Eiweißstoff ungefärbt ist. *Achard* setzt in den Sedimentirtöpfen Milch zum Abklären zu.

Zur Beförderung der KrySTALLISATION dient, schon fertige ZuckerkrySTALLen in den Syrup hineinzuwerfen.

Lampadius (S. 58.) hat den Frost benutzt, den Saft zu entwässern, und dadurch an Brennmaterial zu ersparen.

Den rechten Grad der Eindickung zu erkennen, tröpfe man etwas von der Masse auf ein kaltes Eisen. Wenn sie bei schneller Erkaltung fest wird, im Bruche grobkörnig ausfällt, und zwischen die vordern Zähne genommen und gedrückt, in etwas grobe, scharfe, Körner zerfällt, so hat sie den rechten Grad. Bleibt aber die Masse bei der Erkaltung weich, so daß sie den Fingern anhängt, so ist sie noch nicht hinreichend eingedickt; dagegen ist sie schon zu stark eingedickt, wenn sie beim Erkalten im Bruche sehr feinkörnig und ohne allen Klang ist und bei ihrem Zerdrücken zwischen den vordern Zähnen breiartig zergeht, ohne daß man scharfe Kryalle darin bemerkt.

Die Kryallen vom anhängenden Syrup zu befreien und die Raffination zu erleichtern, ist es ein wichtiger Kunstgriff, sie in einem angefeuchteten Beutel von Pferdehaaren gelinde zu pressen. Marggraf *a. a. O.* §. 12. *Lampadius a. a. O.* S. 35.

Die Sedimentirtöpfe müssen sich nach oben konisch verengen, damit die sich absetzenden Unreinigkeiten sich alle zu Boden setzen, keine an die Wände hängen. Sie müssen an den Seiten in verschiedenen Höhen Ablassröhren haben, um den Syrup klar ablassen zu können.

§. 1326.

Durch ein ähnliches Verfahren, und mit weniger Schwierigkeit kann aus dem Safte des *Zuckerahorns* (*Acer saccharinum* L.) Zucker gewonnen werden, welcher unter allen bekannten Pflanzensäften dem Safte des Zuckerrohrs am nächsten kommt.

Dieser Baum ist in Nordamerica, vorzüglich in Canada zu Hause, gedeihet aber überhaupt in einem kälteren Klima.

Man bohrt die Bäume schräg aufwärts bis ins Mark an, und steckt eine Röhre von Hollunderholz (*Sambucus canadensis* L.) in das gemachte Loch; durch diese fließt der Saft herunter und kann in Gefäßen gesammelt werden.

Wenn die Bäume im Februar, März und April angebohrt werden, und alle Jahre auf derselben Seite, so schadet es ihnen nicht.

Peter Kalm's Beschreibung, wie Zucker in Nordamerica von verschiedenen Arten Bäumen gemacht wird in den schwed. Abhandl. 1751. XV. S. 149. und in Crell's chem. Archiv. V. S. 89.

Hermstädt's Versuche (Schriften naturforschender Freunde zu Berlin. Berlin 1799. N. XVIII.) haben gezeigt, daß nicht allein dieser Baum im nördlichen Teutschland (in der Mark Brandenburg) recht gut fortkommt, sondern auch aus seinem Safte ein dem indischen Zucker vollkommen ähnlicher sich darstellen läßt. Nach seinen Erfahrungen und Berechnungen

würde, da ein Baum von 12" bis 13" Durchmesser $4\frac{1}{2}$ Pfund Rohzucker liefert, eine Pflanzung von 1 Quadratmeile jährlich 11,520000 Pf. Rohzucker liefern können, und der Preis vom Pfunde desselben nicht ganz 2 Groschen betragen. Aber eine Zeit von 25 bis 30 Jahren wäre erforderlich, um eine solche Pflanzung heranwachsen zu lassen.

Auch der Silberahorn (*Acer Dasycarpum*), der eschenblättrige Ahorn (*A. Negundo*), der Massholder (*A. campestre*), der Spitzahorn oder die Lehne (*A. platanoides*), die Oere (*A. pseudo-platanas*), — geben zuckerhaltigen Saft, aber weniger und minder reich an Zucker.

§. 1327.

Mit einem ähnlichen Verfahren kann aus mehreren einheimischen Gewächsen Zucker gewonnen werden. Allein die meisten enthalten entweder zu wenig eigentlichen krystallisirbaren Zucker, grösstentheils Schleimzucker (VI. 1612.), oder zugleich so viel Eiweissstoff, Extractivstoff, Amylum, — dass man aus ihnen entweder gar keinen reinen Zucker, oder doch nur mit vielen Schwierigkeiten und Kosten gewinnen kann.

Patriotische Vorschläge zur Verminderung des Zuckers in Deutschland. Göttingen 1792. 8. (J. D. F. Rumpff) *Deutschlands Goldgrube, oder durch welche inländischen Erzeugnisse kann der fremde Kaffee, Thee und Zucker möglichst ersetzt werden?* Berlin 1799. 8.

Sigism. Fried. Hermbstädt chem. Vers. und Beobacht. über die Darstellung des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus einheimischen Gewächsen in Scherer's allg. Journal der Chemie. IV. 20. Heft. S. 136.

Die jungen Pflanzen, auch die jungen Aehren des türkischen Weizens (*Zea Mays* L.) gaben aus ihrem Saft durch zweckmäßige Behandlung einen angenehm schmeckenden Syrup, dann auch etwas krySTALLisirten Zucker;

Die Kamschatkische Bärenklau (*Heracleum Sphondylium*) einen braunen nicht unangenehmen Syrup, in welchem sich brauner körnigter Zucker krySTALLisirte;

Die weiße Birke (*Betula alba*) einen braunen Syrup von unangenehmen Geschmacke, aus dem kein krySTALLisirbarer Zucker zu erhalten war; die schwarze (*Betula nigra*) hingegen einen angenehmen Syrup und etwas Zucker;

Der Mangold (*Beta Cicla alba*) einen braungelben angenehmen Syrup und etwas Zucker;

Die rothe Rübe (*Beta rubra*) nur einen herben Syrup;

Die Moorrübe (*Daucus Carota*) nur einen nicht unangenehm schmeckenden Syrup;

Die Steckrübe (*Brassica Rapa*) einen angenehmen Syrup und etwas sehr braunen Zucker;

Die Kohlrübe (*Brassica Napobrassica*) einen Syrup mit Nebengeschmack und wenig kleinen ZuckerkrySTALLen;

Die *Zuckerwurzel* (*Sium Sifarum*) nur wenig eines hellbraunen angenehmen Syrups;

Die *Pastinakwurzel* (*Pastinaca sativa*) eben so, doch mit Nebengeschmack;

Weinmost gab einen angenehmen Syrup, aus dem es aber nicht gelingen wollte, krySTALLIFIREN Zucker darzustellen.

Vom türkischen Weizen, aus welchem schon *Jacquin* Zucker bereitet hat (*Crell's chem. Annalen*. 1784. I. S. 96.) s. auch *Franc. Marabelli de Zea Mays planta*. *Papiae* 1793. 4.

Syrupe.

§. 1328.

Mit dem Namen *Syrup* belegt man erstlich den von Natur Zucker enthaltenden Saft des Zuckerrohrs u. a. Gewächse, nachdem derselbe durch Abdampfung bis zur dicklichen Beschaffenheit entwässert ist; zweitens und eigentlich das nach geschehener KrySTALLISATION noch übrig bleibende Flüssige (*Melasse*), nachdem es durch fortgesetzte Abdampfung noch weiter entwässert und dadurch noch dicklicher worden.

§. 1329.

Dann aber versteht man unter eben diesem Namen jede wässrige Flüssigkeit, in wel-

cher künstlich so viel Zucker aufgelöset worden, daß dieselbe dadurch eine dickliche Beschaffenheit erhalten hat. Die Flüssigkeit selbst ist entweder ein ausgepresster vegetabilischer Saft, oder ein Aufguß, oder ein Absud von einem Pflanzenkörper, oder eine Emulsion. Von thierischen Säften u. s. w. Syrupe zu bereiten, ist wenigstens nicht gewöhnlich.

Ausgepresste Säfte werden gewöhnlich nur solche zu Syrupen genommen, welche angenehm säuerlich, oder sonst angenehm schmecken.

Aufgüsse und Absüde nimmt man von trocknen, wenig oder keinen Saft enthaltenden Körpern; jene sind bei Körpern, welche flüchtige Stoffe enthalten, diesen vorzuziehen, weil durch das Sieden die flüchtigen Stoffe vertrieben werden.

Wenn die Pflanzentheile saftig, doch nicht genug sind, um für sich allein ausgepresst werden zu können, so übergießt man sie mit der nöthigen Quantität kalten Wassers, weicht sie einige Stunden darin ein, presst sie dann aus, und mischt die Flüssigkeit mit Zucker.

§. 1330.

Ein solcher Syrup heißt ein *einfacher* (*Syrupus simplex*), wenn derselbe ausser dem Zucker von einerlei Art Körpern; ein *zusammengesetzter* (*Syrupus compositus*), wenn er von mehrerlei Arten bereitet worden.

§. 1331.

Das Verhältniß des Zuckers zu der Flüssigkeit des Syrups ist im Allgemeinen, wie 2 : 1; doch nimmt man bei dicklicheren Flüssigkeiten weniger (3 : 5) als bei dünneren. Wenn des Zuckers mit Hülfe der Wärme mehr hinzugehan ist, als das Wasser der Flüssigkeit in niedrigerer Temperatur auflösen halten kann, so krySTALLISIRT sich nachher allmählig ein Theil heraus, macht den Syrup steif und körnig. Hingegen verderben die Syrupe, zumal die schleimigen, leicht, wenn des Zuckers in ihnen zu wenig ist.

Proben, an denen man erkennt, daß einem Syrup die hinreichende Quantität Zucker zugesetzt sey. 1) Ein Tropfen des Syrups, den man auf einen Teller fallen läßt, muß bei dem Hin- und Herwanken des Tellers stehen bleiben, 2) wenn man schräge dagegen bläset, sich runzeln, 3) wenn man ihn mit der durchgezogenen Spitze einer Gabel theilet, eine Weile getheilt bleiben, und nicht sogleich wieder zusammen laufen.

§. 1332.

Die Beimischung des Zuckers geschieht, indem man den fein zerriebenen Zucker nach und nach in die Flüssigkeit schüttet, und durch Umrühren die Auflösung befördert; so

dafs das eingeschüttete jedesmal erst aufgelöst ist, ehe man neues hinzuthut, am besten ohne Erwärmung, in so fern dabei das eigenthümliche des Syrups ganz unverändert bleibt. Wenn aber die Flüssigkeit den Zucker nicht leicht genug auflöst, so mufs man Erwärmung zu Hülfe nehmen; doch darf diese, ausgenommen bei Absuden, nicht bis zum Sieden gehen, um sowohl Zersetzung überhaupt, als insbesondere Verdunstung der flüchtigen Stoffe, zu vermeiden. Wenn ein ausgepresster Pflanzensaft oder ein Aufgufs dabei Eiweissstoff absetzt, so mufs man ihn *abschäumen* (VIII. 20.).

§. 1333.

Ein guter Syrup mufs sich Jahre lang halten, ohne in Gährung überzugehen, dabei aber zwar dicklich, doch gleichmäfsig flüssig und klar seyn, und keine Zuckerkristallen, sondern blos aufgelöseten Zucker enthalten.

Der Alkohol.

§. 1334.

Die Bereitung des *Alkohols* oder *höchstgereinigten Weingeistes* (*Spiritus Vini rectificatissimus*) (VI. 1738.) aus Branntwein (VI. 1751.) besteht darin, ihn sowohl von allem nicht wesentlich zu ihm gehörenden Wasser, als von allen fremden Stoffen, (brandiger Säure, brandigem Oele —) zu befreien.

Die Bereitung des *Branntweins* selbst, als eines Productes der Gährung, s. im folg. Hefte in der *Zymurgie*.

§. 1335.

Da der Alkohol viel flüchtiger ist, als Wasser, auch als brandige Säure und brandiges Oel, so kann er schon durch bloße wiederholte *Destillation* sowohl beträchtlich entwässert, als gereinigt werden. Man destillire demnach von einer gegebenen Quantität Branntweins, (der 32 bis 44 Procent Alkohol hält,) so viel ab, bis das zuletzt übergehende kein Alkohol mehr hält, und sammle das übergehende zu einzelnen Theilen in 3, 4, oder mehrere verschiedene Vorlagen,

lagen, damit das erst übergehende stärkere, d. h. mehr Alkohol haltende, nicht durch das folgende schwächere geschwächt werde. Das zuerst übergehende wird etwa 80, das folgende 70, 60, — Procent Alkohol halten. Das erst übergehende 70 bis 80 Procent Alkohol haltende wird *gereinigter Weingeist* (*Spiritus Vini rectificatus*) genannt. Das später übergehende ist doch immer stärker und reiner, als gemeiner Branntwein, und kann zu manchen Zwecken benutzt werden, wo ein schwächerer Weingeist hinreicht.

§. 1336.

Zu dieser Destillation dient eine Blase mit Helm und Kühlröhre (VIII. 106). Wenn die letztere in einem hinlänglich grossen Kühlfasse anhaltend kühl erhalten wird, die Blase einen hinlänglich (wenigstens 1') hohen Hals hat, und alle Fugen wohl verschlossen sind, so darf man den in der Blase befindlichen Branntwein, ohne Gefahr durch Verdunstung etwas zu verlieren, gelinde siedend lassen; ja bei dieser ersten Destillation aus gemeinem Branntwein würde man mit geringerer Erhitzung nicht zum Zwecke kommen, weil das viele Wasser desselben die Entbindung des Alkohols in niedrigerer Tem-

O o o o o

peratur verzögert. Doch muß die Hitze stets so gemälsigt werden, daß die aus der unteren Mündung der Kühlröhre abtriefende Flüssigkeit nur schnell tropft, oder höchstens in einem sehr dünnen Strome abläuft; und die Kühlrohre muß durch Ablassung des heißgewordenen, Zugießung kalten Wassers stets so kühl erhalten werden, daß kein Dampf oder Dunst aus ihrer Mündung hervorgeht. Man thut wohl, die Vorlage auf das untere Ende der mit reiner Leinwand unwundenen Kühlröhre ordentlich aufzustecken, weil bei dem Abtröpfeln durch die freie Luft in die nur untergestellte Vorlage viel Alkohol in die Luft verdunstet. Blase, Helm, Kühlröhre und Vorlagen müssen recht trocken und rein seyn, auch keinen fremden Geruch an sich haben. Sind sie vorher zu etwas anderem riechenden gebraucht worden, so muß man sie von dem Geruche befreien, indem man Wasser mit Holzkohlenstaub vermengt in ihnen einige Stunden siedend läßt, und sie dann noch mit Holzkohlenstaub auslegt.

§. 1337.

Da bei dieser Destillation doch leicht etwas brandige Säure und brandiges Oel mit

übergehen, so ist es sehr nützlich, dem Branntwein bei der Destillation *Holzafche*, welche vermöge ihres Kali die Säure, und *Kohlenstaub*, welcher das brandige Oel an sich zieht, zuzusetzen.

Für jedes Pfund Branntwein ein halbes Loth gesiebte Holzafche und eben so viel Kohlenstaub wird für einen nicht zu schlechten Branntwein hinreichend seyn.

Den Kohlenstaub besonders auszuglühen ist nicht nöthig; man darf nur Kohlen, welche in einem Windofen durchaus glühen, in kaltem Wasser ablöschen, zerstampfen und trocknen; indem die an den Kohlen sitzende Afche hier nicht schadet.

§. 1338.

Man übergebe den so gereinigten Weingeist (§. 1335.) einer zweiten Destillation, und lasse bei gelinderer Hitze ungefähr die Hälfte übergehen. Das Destillat wird nach Verhältniß mehr (90° bis 92° Procent) Alkohol enthalten, als der gereinigte Weingeist enthielt, indem hingegen der Rückstand weniger behalten hat.

Diese zweite Destillation verrichte man, um gelinde Hitze anwenden zu können, in kleineren Quantitäten, (so daß das Destillat höchstens 3 bis 4 Pfunde beträgt,) und bediene sich dabei eines gläsernen Kolbens und Helms. Man kann

auch eine Retorte anwenden, nur muß sie nach Verhältniß des Weingeists hinlänglich groß seyn, so daß ihr Bauch höchstens bis zum Drittheil seiner Höhe mit demselben angefüllt wird, damit die Dünste hinlänglichen Raum zur Ausdehnung und Abkühlung finden.

Alle Stücke der Geräthschaft müssen vollkommen rein und trocken seyn.

Die Fugen müssen wegen der großen Flüchtigkeit des Alkohols bei dieser Destillation sehr genau verwahrt werden.

Und wegen derselben ist diese Arbeit nur zur Winterszeit bei Frostwetter zu verrichten.

§. 1339.

Nicht leicht wird man auf diese Weise einen Weingeist erhalten, der über 90 Procent Alkohol hält. Man erhält ihn unter denselben Umständen und mit Befolgung derselben Regeln beträchtlich mehr (bis zu 94, 96 Procent) entwässert, wenn man ihm bei der Destillation (für jede Unze wenigstens eine Drachme) recht *trocknes kohlenfaures Kali* zusetzt, welches durch seine große Anziehung zum Wasser dieses mehr zurückhält.

Kolben und Helm sind hier besser, als Retorte, weil das Kali in den Kolben leicht geschüttet werden kann, ohne daß etwas im Halse hängen bleibt.

Das Kali muß mit *Kohlensäure* begabt, nicht ätzend seyn, indem das letztere den Alkohol

zerfetzt. Indessen hat Lichtenstein (Crell's chem. Annalen. 1786. II. S. 306.) sich mit Nutzen des ungelöschten Kalks bedient.

Es muß so eben vor dem Gebrauche in einem Schmelztiegel unter beständigem Umrühren wohl ausgeglühet werden, um recht trocken zu seyn; doch nicht bis zum Schmelzen, damit es nicht viel Kohlenfaure verliere.

Dieses recht trockne kohlenfaure Kali entzieht dem Weingeiste schon ohne Destillation sowohl Wasser, als brandige Säure, wenn man es nur in den Weingeist schüttet, diesen in einer wohlverschlossenen Flasche einen Tag damit stehen läßt, und bisweilen damit schüttelt. Es entsteht unten eine Kalilauge, über welcher der entwässerte Weingeist steht. Man sondere die Kalilauge durch einen Scheidetrichter ab. Frid. Hoffmann obs., qua docetur separatio omnis phlegmatis a spiritu sine igne in deff. obff. phys. chym. Hal. 1722. 4. I. p. 94.

Allein es entzieht ihm auf diese Weise nur einen Theil seines Wassers, indem das Wasser sich zwischen dem Kali und dem Alkohol theilt, und mittelst des Wassers, das bei dem über der Kalilauge stehenden Weingeiste bleibt, wird sogar etwas weniges Kali in ihm aufgelöset.

Sicherer ist es daher, den abgesonderten Weingeist noch einer Destillation zu unterwerfen, indem man ungefähr drei Viertheile desselben übergehen läßt.

Da durch das Ausglühen des Kali die Kohlenfaure doch zum Theile ausgetrieben wird,

und das ätzende Kali im Weingeist selbst auflöslich ist, so ist nach Gren's Vorschlage (*Handb. der Chemie*. Zweite Ausg. §. 1837.) statt dessen das zerfallene (III. 457.) und dann noch ausgeglühete Glaubersalz zu diesem Zwecke vorzuziehen.

§. 1340.

Aber auch der durch dieses Mittel auf die angegebene Weise bereitete Alkohol hat wenigstens noch einige Procente ausserwesentliches Wasser. Um dem Weingeiste dieses ganz zu nehmen, muss man ihn, nachdem man ihn schon vorher durch Aufgiessen auf trocknes kohlensaures Kali und folgendes Abgiessen von der entstandenen Kalilauge (§. 1338.), oder noch besser, durch einmalige Destillation über kohlensaurem Kali (Ebend.) beträchtlich entwässert hat, über einer so grossen Menge recht trocknen (fein zerriebenen) kohlensauren Kali's abziehen, dass er, auf dasselbe gegossen, sich ganz in dessen Poren verbirgt. So erhält man, weil der ganze Weingeist mit dem Kali in Berührung kommt, einen höchst entwässerten Weingeist (*Spiritus Vini rectificatissimus*), sogenannten absoluten Alkohol.

Lowitz Anzeige eines zur vollkommenen Entwässerung des Weingeistes nothwendig zu beobachtenden Handgriffs in *Crell's chem. Annalen*, 1796, I. S. 196.

Die Vorlage muß sogleich angekittet, die Destillation aber erst nach 24 Stunden angefangen werden, damit das Kali hinlängliche Zeit habe, das Wasser an sich zu ziehen. Das Feuer muß so gelinde gegeben werden, daß nur alle 2 Secunden ein Tropfen folgt; sobald bei demselben Feuer die Tropfen langsamer kommen, muß der übergegangene Alkohol abgenommen und besonders aufgehoben werden, weil nun ein schwächerer Weingeist folgt.

Richter (*über die vortheilhafteste Methode, den Weingeist schlechterdings wasserfrei darzustellen. Ebend. II. S. 211.*) zieht zu demselben Proceß den salzsauren Kalk vor, weil er im Alkohol auflöslich ist, also noch vollkommener auf alle Theile desselben, mithin auf alles in demselben enthaltene Wasser wirken muß. Da dieses Neutralsalz seine Säure auch im glühenden Flusse zurückhält, so schmelze man das vorher ausgetrocknete Salz, erhalte es einige Minuten im glühenden Flusse, giesse es auf eine blanke Kupferplatte aus, zerstampfe es noch warm und wende es so zum Gebrauche an.

§. 1341.

Der durch diese Mittel entwässerte Alkohol hat das geringe *specifische Gewicht* 0,791, da der gewöhnliche Alkohol 0,815 hat. Daß derselbe so entwässert, als möglich ist, erhellet 1) daraus, daß derselbe, wenn er nochmals über kohlensaurem Kali oder salzsaurem Kalke auf die gleiche Weise abgezogen

wird, dasselbe specifische Gewicht beibehält, nicht specifisch leichter wird; 2) daraus, dass wenn man ihn allein destillirt, und die Hälfte davon übergehen lässt, diese und der Rückstand einerlei specifisches Gewicht haben.

§. 1342.

Eben dieses Minimum des specifischen Gewichts, welches in der Zubereitung des Alkohols bis izt hat erreicht werden können, ist das beste und eigentlich das einzige sichere *Kennzeichen*, dass ein gegebener Alkohol höchst entwässert sey.

Das *Abbrennen* desselben in einem tiefen metallenen Gefäße, auch wenn dieses nach Bergman (*Anm. zu Scheffer's chem. Vorles. §. 210.*) in kaltem fließenden Wasser kühl erhalten wird, ist sehr trüglich: denn wenig Wasser eines nicht ganz wasserfreien Alkohols kann durch die Erhitzung verdunsten, und hingegen wird in der Verbrennung auch des höchst entwässerten Alkohols Wasser erzeugt, das im obern kühlen Theile eines hohen Gefäßes sich ansetzen und sammeln kann.

Eben so trüglich sind das *Anzünden* mit dem Alkohol befeuchteter Baumwolle, indem diese ganz verbrennt, wenn auch das Alkohol nicht ganz wasserfrei ist; das Abbrennen des Alkohols über Schießpulver, weil wenig damit befeuchtetes sich auch dann entzündet, wenn das

Alkohol nicht ganz wasserfrei ist, und damit ganz bedecktes sich nicht entzündet, nachdem das Alkohol verbrannt ist, auch wenn dieses höchst entwässert war.

§. 1343.

So ist auch die Bestimmung des specifischen Gewichts das beste Mittel, zu bestimmen, *wie viel Procent* Alkohol ein gegebener gemeiner Branntwein oder schon einigermaassen entwässelter Weingeist halte, nachdem man vorher durch sorgfältige Versuche gefunden hat, welches specifische Gewicht einem jeden Gemische von Alkohol und Wasser vom gewissen Verhältnisse des Alkohols zum Wasser zukomme. Es versteht sich aber von selbst, dass diese Bestimmung nur von Gemischen gelte, welche bloß Alkohol und reines Wasser enthalten, indem andere eingemischte Stoffe (Zucker, Obstsäfte, ätherisches Oel, selbst das wenige brandige Oel und die brandige Säure des gemeinen Weingeists) das specifische Gewicht vermehrt.

Charles Blagden über die specifischen Gewichte von Flüssigkeiten, welche aus Wasser und Weingeist in verschiedenen Verhältnissen zusammengemischt be-
stehn. Aus den *Philos. Transact.* für das Jahr 1790. überf. in *Crell's chem. Annalen.* 1795. I. S. 352.

Lowitz (*a. a. O.* S. 201.) hat für diese Bestimmung nach seinen genauen Versuchen ein

Tabelle geliefert, in welcher das specifische Gewicht von 100 verschiedenen Gemischen angegeben ist, deren jedes aus x Theilen Wasser und y Theilen Alkohol besteht, so dafs $x + y$ allemal 100 Theile ausmachen. Die Normaltemperatur dabei ist 16° Reaumur.

Hundert Theile		Specifisches Gewicht	Hundert Theile		Specifisches Gewicht
Wasser	Alkohol		Wasser	Alkohol	
100	—	1,000	75	25	965
99	1	999	74	26	963
98	2	998	73	27	961
97	3	997	72	28	959
96	4	995	71	29	957
95	5	994	70	30	956
94	6	992	69	31	954
93	7	991	68	32	952
92	8	989	67	33	950
91	9	988	66	34	948
90	10	987	65	35	946
89	11	986	64	36	944
88	12	985	63	37	942
87	13	985	62	38	940
86	14	981	61	39	938
85	15	980	60	40	936
84	16	978	59	41	934
83	17	977	58	42	932
82	18	976	57	43	930
81	19	974	56	44	927
80	20	973	55	45	925
79	21	971	54	46	923
78	22	970	53	47	921
77	23	968	52	48	919
76	24	666	51	49	917

Hundert Theile		Spezifisches Gewicht	Hundert Theile		Spezifisches Gewicht
Wasser	Alkohol		Wasser	Alkohol	
50	50	914	25	75	856
49	51	912	24	76	853
48	52	909	23	77	851
47	53	907	22	78	849
46	54	905	21	79	847
45	55	903	20	80	844
44	56	901	19	81	842
43	57	899	18	82	839
42	58	896	17	83	836
41	59	894	16	84	834
40	60	892	15	85	831
39	61	889	14	86	828
38	62	887	13	87	826
37	63	885	12	88	823
36	64	882	11	89	821
35	65	880	10	90	818
34	66	877	9	91	816
33	67	875	8	92	813
32	68	872	7	93	811
31	69	870	6	94	808
30	70	868	5	95	805
29	71	866	4	96	803
28	72	865	3	97	800
27	73	861	2	98	797
26	74	859	1	99	794
			0	100	791

§. 1343. b.

Uebrigens kann ein Aräometer (VIII. 46.)
für Alkohol und gewässerten Weingeist (*Al.*

koholometer, Branntweinswage), eben wie eine Salzspindel (XI. 485.), auch so eingerichtet werden, daß dasselbe geradezu anzeigt, wie viel Procent Alkohol in einem gegebenen Weingeiste enthalten sey.

Man verfertiget ein solches Werkzeug im Allgemeinen nach (VIII. 46.) Richter's *Alkoholometer* (S. Deff. *Abh. über die spec. Gewichte von Flüssigkeiten, welche aus Wasser und Weingeist in verschiedenen Verhältnissen zusammengemischt bestehn* in *Crell's chem. Annalen*. 1795. II. S. 17.) besteht aus drei Stücken; das erste sinkt in reinem Wasser bis nahe an das untere Ende seines Halses ein; das Punct, bis zu welchem es sich darin einsenkt, ist mit 0 bezeichnet. In ein Gemisch aus gleichviel Alkohol und Wasser senkt es sich bis nahe an das obere Ende seines Halses ein; das Punct, bis zu welchem es sich darin einsenkt, ist mit 50 bezeichnet. Das zweite Stück reicht auf eben diese Weise von 50 bis 75; das dritte von 75 bis 100.

Wichtige Berichtigungen die Verfertigung eines solchen Alkoholometers und ähnlicher Werkzeuge betreffend s. in G. G. Schmidt über die vortheilhafteste Einrichtung eines *Aräometers mit einer Scale* in *Gren's neuem Journal der Physik*. III. 2. S. 117. Dagegen Richter ebend. III. 3. S. 315.

§. 1344.

Man kann zwar aus allen Arten guten Branntweins, und eben so wohl aus Korn-

branntwein, als aus eigentlichem Weingeist, (von Wein), sogenanntem *Franzbranntwein*, (von Weintrestern,) oder *rheinischem Branntwein* (von Weinheften,) gewinnen. Je mehr indessen ein Branntwein, durch brandiges Oel und brandige Säure, oder auch durch andere fremde flüchtige Stoffe verunreinigt ist, desto schwieriger ist es, ihn davon ganz zu befreien, und vielleicht mögte in so fern Alkohol aus eigentlichem Weingeiste dem aus Kornbranntwein, wenn beide auf gleiche Weise gereinigt sind, vorzuziehen seyn.

8.

S t o f f e,

welche aus den vorgenannten künstlich zubereitet werden.

a.

Die Naphthen.

§. 1345.

Die Bereitung der *Schwefelnaphtha* (VI. §. 1757.) geschieht, indem man entwässerte Schwefelsäure mit gleichviel Alkohol mischt,

das Gemisch einer Destillation bei sehr gelindem Feuer und wohlverwahrten Fugen aussetzt, und den übergehenden Dunst so viel als möglich abkühlt. Das dabei übergehende Destillat, welches ungefähr den fünften Theil des ganzen Gemisches beträgt, ist die Naphtha.

Um viel und vollkommene Naphtha zu erhalten, müssen sowohl die Säure, als der Alkohol, höchst *entwässert* seyn. Daher giebt auch das bräunliche rauchende (sächsishe) Vitriolöl mehr, und bessere Naphtha, als das weisse (englische (XI. 553. 557.)).

Bei dem Zusammengiessen der Schwefelsäure und des Alkohols entsteht *Erhitzung*, weil die Schwefelsäure den Alkohol verdichtet, so dass Dehnkraft entbunden wird. Diese Erhitzung muss man, so viel es möglich ist, zu mindern suchen, sowohl um die Verdunstung des Alkohols zu verhüten, als um zu hindern, dass sich nicht schon Naphtha erzeuge und verdunstet. Man giesse daher den Alkohol erst in die Retorte, lege ihren Bauch in kaltes Wasser, tröpfe dann die *Schwefelsäure* jedesmal nur in *kleiner Quantität*, (etwa ein Zwanzigtheil des Ganzen) in den *Alkohol*, vertheile das eingetröpfelte durch Umschwanken in der ganzen Masse des Alkohols und lasse sie erst stundenlang abkühlen, ehe man eine neue Quantität eingießt. Würde man das Alkohol in die Schwefelsäure gießen, so würde jedes hinein-

fließende Theilchen so heftig erhitzt werden, daß es nicht allein durch Verdunstung größtentheils verloren gieng, sondern es würde auch die berührten Theile der Schwefelsäure heftig umherspritzen. Das Gefäß muß in den Zwischenzeiten des Eingießens genau verschlossen werden, damit keine Feuchtigkeit aus der Luft hinzutrete.

Retorte und Vorlage müssen vollkommen trocken seyn. Da eine Tubulatretorte doch nicht leicht ganz genau schließt, so ist eine einfache für dieses sehr flüchtige Destillat besser: aber man muß sich zum Eingießen eines *langhalsigten Trichters* bedienen, oder wenigstens einen Theil des Alkohols zurücklassen, um mit diesem am Ende die im Halse noch hängende Schwefelsäure in den Bauch hinabzuspülen.

Der *Retortenhals* muß lang in die Vorlage hinabragen, da, wo er in die Mündung der Vorlage tritt, mit trockenem Druckpapier umwunden, und die *Fuge* (mit vielfachen Lagen von Druckpapier, das mit Amylumkleister bestrichen ist,) genau verwahrt seyn.

Die *Hitze* muß äußerst gelinde gegeben werden, so daß die Flüssigkeit nur einzelne Dampfbälchen ausstößt. Am besten dient das sanft und gleichmäßig wirkende *Lampengeuer* (VIII. 74.). Die Retorte muß im Sandbade bloß auf Sande aufliegen, ohne damit umgeben zu seyn.

Da der Dampf der äußerst flüchtigen Naphtha nur in sehr niedriger Temperatur sich verdichtet, so kann dieser Proceß nur zur Win-

terszeit verrichtet werden. Man wähle eine Temperatur unter -50° R. aus, und lege die Vorlage in Schnee oder zerstoßenes Eis.

Die Destillation kann allenfalls fortgesetzt werden, bis die Entbindung der *unvollkommenen Schwefelsäure* anfängt, deren Geruch sich durch die Fuge verräth, weil die Naphtha doch nachher rectificirt werden muß. Indessen ist es, um eine reine Naphtha zu gewinnen, besser, die Vorlage schon abzunehmen, ehe man jenen Geruch bemerkt, weil die Naphtha auch durch Rectification diesen Geruch nicht leicht ganz verliert.

§. 1346.

Da die so gewonnene Naphtha allemal etwas *unvollkommene Schwefelsäure* an sich hat, so muß man sie davon *reinigen*, indem man sie in eine reine trockne Retorte auf trocknes kohlenfaures Kali gießt, und davon abdestillirt (*rectificirt*).

Für eine bei gelindem Feuer destillirte Naphtha wird der zehnte Theil ihres Gewichts kohlenfaures Kali mehr als hinreichend seyn. Eine viel Säure enthaltende Naphtha mit kohlenfaurem Kali zu schütteln ist nicht rathsam, weil das Aufbrausen viel Naphtha zerstreuet. Aetzendes Kali könnte eine Zersetzung der Naphtha bewirken.

Gehlen bedient sich, wahrscheinlich das Aufbrausen zu vermeiden, des *weinsteinsauren Kali*,

Kali, welches die Säure der Naphtha wegnimmt, indem es zum *Kali tartaricum acidulum* hergestellt wird (VI. 1508.). *Neues allgem. Journal der Chemie*. II. 2. S. 219.

Ein anderes. auch bei viel Säure, vorzüglich brauchbares Mittel, die Naphtha sowohl von Säure, als von Wasser zu befreien, ist *Magnesia*, die man durch Ausglühen ihres Wassers und ihrer Kohlenensäure beraubt hat.

§. 1347.

Um sie aber auch von allem ausserwesentlichen *Alkohol* zu befreien, muß man sie nachher noch über sehr trocknem (durch glühendes Schmelzen ausgetrocknetem) *salzsauren Kalke* destilliren.

Lowitz Anzeige einer neuen Methode, die Schwefelnaphtha vollkommener, als bisher, vom Weingeiste zu befreien in Crell's chem. Annalen. 1796. I. S. 429. Man entziehe der Naphtha erst durch Schütteln mit trocknem *salzsaurem Kalke* den größten Theil ihres *Alkohols*, fondere dann die auf dem aufgelöseten Salze schwimmende Naphtha durch einen Scheidetrichter ab, und destillire diese dann noch, wie es oben (§. 1340.) vom *Alkohol* angegeben, über so viel trocknem *salzsauren Kalke*, daß die Naphtha ganz darin verborgen wird.

§. 1348.

Der *Rückstand* von der Destillation der Naphtha (§. 1345.), welcher für sich allein

Ppppp

fortdestillirt nur unvollkommene Schwefelsäure u. s. w. giebt (VII. 1557.), kann noch weiter auf Naphtha benutzt werden, wenn man auf denselben frischen Alkohol giefst. Dieses kann sogar einigemal wiederholt werden.

Cadet (*Methode pour faire l'ether vitriolique en plus grande abondance, plus facilement et avec moins de depense* in den *Mem. de l'ac. de Paris.* 1774. p. 525.) erhielt auf diese Weise aus 3 Pfund entwässerter Schwefelsäure mit 16 Pfund Alkohol 10 Pfund 2 Unzen der besten Naphtha.

§. 1349.

Die versüßte Schwefelsäure (*Acidum sulphurosum dulce*) oder der *Liquor anodynus mineralis Hoffmanni* wird auf dieselbe Weise bereitet, mit dem Unterschiede, daß man gegen 1 Theil Schwefelsäure 5 Theile Alkohol nimmt.

Ihn so zu bereiten, daß man erst Naphtha macht und dann diese mit Alkohol verdünnt, ist nicht rathsam, weil die Naphtha viel flüchtiger ist, als das Alkohol, so daß man, wenn die Kälte nicht groß ist, mehr von ihr verliert; auch weil man auf jene Weise nach Verhältniß mehr überdestilliren kann, ohne daß schweflichte Säure entsteht.

Frid. Hoffmann *de acido vitrioli vinoso.*
Hal. 1732. 4. *Notae in praeparationem liquoris*

anodynæ mineralis im *Comm. lit. Nor.* 1738. Hebd. 8. p. 46. Io. Cohausen *notae de liquore anod. min. gratiori reddendo*; ebend. 1742. Hebd. 14. p. 112. Godofr. Schuster *de liquore anod. min. circumspecte parando monita quaedam* in den *Act. N. C. X.* Obl. 56. Io. Henr. Pott *de acido vitrioli vinoso* in *f. exercit. chem.* Berol. 1738. p. 161. 172. Boudewyn Tieböl vom süßsen Vitriolöl, Hoffmann's *Liquor anodynus* und dem vitriolischen Aether in den *Haarlemer Abhandl.* XIV. S. 131. überf. in *Crell's n. Entd.* IV. S. 172.

§. 1350.

Die Bereitung der *Salpeternaphtha* (VI. 1763.) kann ganz auf dieselbe Weise und nach denselben Regeln geschehen, obwohl diese Naphtha schon bei dem bloßen Zusammengiessen des Alkohols und der Schwefelsäure erzeugt wird. Nur wird hier eine etwas größere Quantität Alkohol erfordert, und wegen der noch größeren Flüchtigkeit dieser Naphtha eine noch niedrigere Temperatur.

Wegen der großen Flüchtigkeit dieser Naphtha, muß man selbst das Gefäß, in welchem die Säure mit dem Alkohol gemischt wird, in Schnee oder mit Eis kalt gemachtes Wasser stellen, und dennoch die Säure nur nach und nach zum Alkohol gießen, weil die Säure und das Alkohol sich sehr heftig mit einander er-

Ppppp 2

hitzen', wenn sie in grösserer Quantität mit einander gemischt werden.

Tielebein's Methode, beide Stoffe schnell zusammen zu gießen, durch Schütteln des Gefäßes zu vermengen und dann sogleich tief in Schnee zu stellen (*kürzeste Bereitung der Salpeterminaphtha* in Crell's n. Entd. VII. S. 61.), ist in wiederholten Versuchen als äußerst nachtheilig und gefährvoll befunden worden. S. Wiegleb ebend. XI. S. 102. Van der Ballen in Crell's chem. Annal. 1787. I. S. 531. II. S. 324. Verschied. Bemerk. darüber ebend. 1784. II. S. 219. 302. und 1786. I. S. 150. Tielebein's Nachtrag ebend. I. S. 37. Günther ebend. S. 415.

Nach Westrumb's Vorschrift giesse man in eine Retorte, die 6 Maass hält, 5 Pfunde Alkohol, lege sie in kaltes Wasser, und giesse nach und nach 1 Pfund der stärksten Salpetersäure hinein. Dann giesse man, den Hals der Retorte auszuspülen, 1 Pfund Alkohol nach. Nach Ankittung der Vorlage lasse man mit gelinder Erwärmung 2 Pfunde übergehen, und giesse diese auf doppelt so viel schwache Kalkmilch, worauf die Hälfte oder zwei Drittheile der Flüssigkeit sich als Naphtha abscheiden. *Ueber die wohlfeilste und gefahrloseste Art, die Salpeterminaphtha zu verfertigen* in f. kl. phys. chem. Abh. II. H. 2. St. 263.

Nach Black (Crell in f. chem. Journal. I. S. 51.) dient zugesetztes Wasser, zu bewirken, daß die Säure und der Alkohol nur langsam und allmählig sich mit einander mischen,

und dadurch die Erhitzung verhütet wird. Man giesse auf 2 Unzen sehr starke rauchende Salpetersäure sehr langsam eine Unze Wasser so, daß man es nach und nach ringsherum auf den Rand des Gefäßes tröpfelt, und dasselbe über der Säure stehen bleibt. Dann giesse man eben so 3 Unzen Alkohol hinzu, verschliesse das Gefäß, und lasse es ruhig stehen. Nach und nach wirken die Säure und das Alkohol auf einander; und die sich allmählig erzeugende Naphtha setzt sich oben auf. Eben diese Methode hat Fischer in den *neuen Schriften der Churf. Bayerischen Akademie*. I. S. 391. umständlich beschrieben. Lehrreich sind J. G. H's Versuche über diese Methode in *Crell's n. Entd.* V. S. 51.

Um die rauchende Salpetersäure sehr langsam und bei verschlossenem Gefäße mit dem Alkohol zu mischen, destillire man nach Crell's Methode (*über die kürzeste Bereitungsart der Salpeterminaphtha* in den *n. Entd.* XI. S. 86.) jene aus 3 Unzen trockenem Salpeter mit anderthalb Unzen Schwefelsäure, indem man drittelhalb Unzen Alkohol in der Vorlage vorgeschlagen hat.

Eine andere, ebenfalls von Crell (*a. a. O.*) angegebene Methode besteht darin, Schwefelsäure (2 Unzen) mit Alkohol (vierthalb Unzen) gemischt auf Salpeter (4 Unzen) zu gießen, und aus diesem Gemische Salpeterminaphtha zu destilliren.

§. 1351.

Die *versüßte Salpetersäure* oder der *versüßte Salpetergeist* (*Spiritus Nitri dulcis*) wird

auf die gleiche Weise bereitet, mit dem Unterschiede, daß man mehr Alkohol nimmt (12mal so viel, als die Säure beträgt), und davon etwa die Hälfte abdestillirt.

Crell's Methode mit Anwendung des Braunsteins s. in s. neuesten *Entd.* IX. S. 3.

§. 1352.

Die *salzsaure Naphtha* oder *Kochsalznaphtha* (VI. 1769.) zu bereiten, muß die Salzsäure in dem Zustande der oxydirten Salzsäure (II. 302.) mit dem Alkohol zusammenkommen. Dieses geschieht mit Hülfe der oxydirtsalzsauren Zinnauflösung (*Spiritus fumans Libavii*) oder des schwarzen *Manganesoxyds* (sogenannten Braunsteins).

Die Bereitung der Kochsalznaphtha durch die oxydirtsalzsaure Zinnauflösung lehrte zuerst der Marquis de Courtanvaux (*Mem. de Mathem. et Physique présentés à l'acad. roy. des sciences par divers sçavans.* Paris 1768. Tom. V. Dieselbe erzählt Rouelle (*Journal de Sçavans.* Amst. 1789. p. 149. 401.). Klaproth (über den Salzäther in Crell's *chem. Annalen.* 1796. I. S. 99.) hat diese Methode bestätigt gefunden. Er bereitete aus 16 Unzen ätzendem Queckfilbersublimat mit einem Amalgam von 6 Unzen Zinn, und 3 Unzen Queckfilber gemengt durch Destillation 5 Unzen *Spiritus fumans Libavii*; diese goß er zu 5 Unzen Alkohol, und destillirte, bis der Rückstand anfieng, fast dicklich

zu werden. Die übergegangene Flüssigkeit (ungefähr 1 Unze) rectificirte er nach §. 1346; dann zeigte sie alle Eigenschaften einer Naphtha, schwamm auch auf dem Wasser, nahm das Eisen aus dem zerflossenen Eisensublimat in sich auf, und zeigte jenen Farbenwechsel (V. 1048.). Gehlen hingegen erhielt auch auf diese Weise ein Product von 1,805 spec. Gewicht (*Neues allg. Journal der Chemie.* II. 2. S. 216.).

Pott's Bereitung aus Spießsglanzbutter (V. 1212.). Jo. Henr. Pott *de acido salis vinoso in f. Obff. chym. Coll.* I. p. 225. Wenzel (von der Verwandtschaft der Körper. *Dresd.* 1782. S. 148.) fügte noch kohlenfauren Kalk (Austerschaalen) hinzu, und hielt die Kohlenäure für ein Anzeigungsmittel.

De Bormes Bereitung aus der eingedickten Auflösung des Zinkoxyds in Salzsäure. *Mem. des sçavans etrangers.* VI. p. 612.

Die Bereitung mit Hülfe des Braunsteins hat zuerst Westrumb (über die Versüßung der Salzsäure und eine daraus zu erhaltende Naphtha in *Crell's n. Entd.* IV. S. 56. VI. S. 101. VIII. S. 82. Ders. *Versuche zur Beantwortung der Frage: läßt sich ein leichter auf dem Wasser schwimmender Aether Salis bereiten oder nicht?* In *Crell's chem. Annalen.* 1786. I. S. 118. Ders. *Versuche mit der Salzsäure in Absicht auf ihre Versüßung in f. kl. phys. chem. Abh.* I. Heft 2. S. 3. (Diese Abh. enthält auch eine Geschichte dieser Naphtha). J. G. H. von der Versüßung der Salzsäure mittelst des Braunsteins. VII. S. 17. Tiele-

§. 1354.

Die *Essignaphtha* (VI. 1771.) wird bereitet, indem man auf 8 Theile trocknes *Kali aceticum* oder *Natrum aceticum* 3 Theile entwässerte Schwefelsäure gießt, die vorher mit 6 Theilen Alkohol gemischt worden, dann davon 6 Theile Flüssigkeit abdestillirt, und das Destillat, wie die Schwefelnaphtha (§. 1346.), von Säure befreiet.

Joh. Christ. Westendorf (*de optima acetum concentratum eiusque naphtham conficiendi ratione*, Goett. 1782. 4.) bereitete diese Naphtha, indem er die nach seiner Methode (XI. 385.) bereitete (mit Schwefelsäure aus *Natrum acetosum* ausgetriebene) Essigsäure mit gleichviel Alkohol mischte, das Gemisch in einem verstopften Glase einige Tage digerirte und die Hälfte davon abdestillirte. Aber jene Methode (Voigt in Götting's *Alm. für Scheidekünstler*, 1781.) ist ergiebiger.

Carl Wilh. Fiedler's verbeß. Bereitungsart des Essigäthers (in *Crell's chem. Annalen*, 1784. II. S. 502.) unterscheidet sich darin, daß er statt des *Natrum acetosum* Bleizucker (*Plumbicum acetosum*) nimmt: 4 Theile Bleizucker, 2 Theile Vitriolöl, 3 Theile Alkohol.

Ob eine wahre *Essignaphtha* ohne Zuthun von Schwefelsäure bereitet werden könne, ist schon oben (VI. 1771.) bezweifelt worden. Auch J. A. Schultze (über den Essigäther in

Gehlen's *neuem Journal der Chemie*. V. 6. S. 673.) konnte aus reiner Essigsäure keine Naphtha erhalten. Eben so wenig F. D. Lichtenberg (ebend. S. 689.). Aber ein Minimum von Schwefelsäure ist nach Gehlen's Versuchen schon genug, um Naphtha zu erzeugen.

Pelletier (über den *Essigäther* in *Crell's chem. Annalen*. 1786. II. S. 323.) erhielt sie doch aus (12 Unzen) blofser Essigsäure, die von Grünspan abgezogen war, durch Destillation mit gleichviel Alkohol, wenn er das übergegangene (12 Unzen) auf den Rückstand zurückgoß und cohobirte. Als er das Destillat (6 Unzen) auf gleichviel Wasser goß und damit schüttelte, so schieden $\frac{4}{7}$ des Ganzen als Naphtha sich ab.

b.

Essenzen, Aquavite, u. s. w.

§. 1355.

Mit dem Namen *Essenz* (*Essentia*) belegt man in der Pharmacie ein liquides Gemisch aus Weingeist und einem oder mehreren anderen Stoffen, die im Weingeiste aufgelöset sind; doch im engeren Sinne nur dann, wenn diese Stoffe durch Weingeist

bein über die Salznaphtha ebend. VII. S. 67. Dehne's Versuche ebend. VIII. S. 28.) gelehrt. Man vermenge 8 Theile trocknes Kochsalz, 4 Theile Manganesoxyd genau mit einander, übergiesse sie in einer Retorte mit einem Gemische von 12 Theilen Alkohol und 4 Theilen entwässerter Schwefelsäure, und destillire.

Westrumb erhielt bei allen seinen sorgfältigen Versuchen, sowohl nach den älteren Methoden, als mit Anwendung des Manganesoxyds, nur sogenanntes Salzöl, ein Product, das einem ätherischen Oele ähnlich riecht, sich nicht mit Wasser mischt, aber im Wasser unter sinkt, und beim Verbrennen weit mehr Ruß und Kohle, als eine Naphtha, giebt. Gehlen fand aber, daß diese Naphtha bei der Rectification sich in zwei Theile zerlege; der erst übergehende war specifisch leichter, der nachher übergehende specifisch schwerer als Wasser. *Neues allg. Journal der Chemie.* II. 2. S. 227.

Von Baffe's Versuchen aus gemeiner Salzsäure eine Naphtha zu bereiten, bloß dadurch, daß man sie durch Ausglühung des Kochsalzes hinlänglich entwässert, ist schon im theoretischen Theile (VI. 1769.) Nachricht gegeben. Nach seiner neueren Vorschrift (*Gehlen's neues allg. Journal der Chemie.* II. 2. S. 199.) nimmè man 6 Theile gereinigtes Kochsalz, erhalte es eine Stunde lang im glühenden Flusse, giesse es in einen erwärmten Mörser aus, zerreibe es sobald es fest geworden und bewahre es in einer trocknen wohl verstopften Flasche. Auf dieses giesse man in einer trocknen Retorte

ein Gemisch aus 2 Theilen höchst entwässertem Alkohol, und eben so viel höchst entwässerter Schwefelsäure von 1,910 spec. Gewicht, die nach der obigen Regel (§. 1345.) mit einander gemischt sind. In die übrigens luftdichte Verkittung lege man eine gekrümmte Ableitungsröhre zum Ausgange des salzsauren Gas. Man heize das Sandbad nur auf 60° R. und destillire 2 Theile Flüssigkeit über. Diese giesse man, nachdem die Retorte erkaltet ist, auf den Rückstand zurück, schlage in der Vorlage 16 Unzen reines Wasser (vielleicht besser sogleich eine Auflösung von kohlenfaurem Kali) zur Abscheidung der Säure vor, und destillire 16 bis 18 Unzen Flüssigkeit über. Die Salznaphtha setzt sich oben auf das Wasser und kann durch einen Scheidetrichter abgefondert werden. Gehlen (*neues allg. Journal der Chemie*. II. 2. S. 217.) hat diese Methode bestätigt.

§. 1353.

Die *versüßte Salzsäure* oder den *versüßten Salzgeist* (*Spiritus Salis dulcis*) bereitete man ehemals eben so, als die versüßte Salpetersäure. Da aber das so bereitete Product nur ein Gemisch von Salzsäure und Alkohol ist, so hat man diese Bereitung jetzt dahin verbessert, daß man, wie bei der Bereitung der Salznaphtha (§. 1312.) verfährt, nur mehr (dreimal so viel) Alkohol zusetzt.

Gmelin über die Versüßung der Salzsäure in Crell's chem. Journal. IV. S. 11.

aus (vegetabilischen oder thierischen) Körpern ausgezogen sind, so daß nur gewisse Stoffe der Körper im Weingeiste sind aufgelöst worden, die anderen aber unaufgelöst geblieben sind. Oft heißt eine solche Essenz auch eine *Tinctur*, in so fern sie farbigt ist, weil der aufgelösete Stoff Farbe hat, und zum Unterschiede von wässrigen Tincturen eine *geistige Tinctur* (*Tinctura spiritiosa*); wenn sie dicklich ist, ein *Elixir*.

§. 1356.

Jeder im Alkohol auflösliche Stoff (VI. 1747.) kann in einer solchen Essenz enthalten seyn. Meist ist es Harz, welches der Weingeist aus dem Körper ausgezogen hat. Je mehr der Weingeist Wasser hält, desto mehr kann er auch solche Stoffe aus Körpern ausziehen, die nur im Wasser, nicht im Alkohol auflöslich sind. Aber Essenzen mit wässrigem Weingeist oder gar gemeinem Branntwein gemacht sind meist trübe, weil das Wasser die im Alkohol aufgelöseten Stoffe niederschlägt.

§. 1357.

Um eine Essenz zu bereiten, übergieße man den Körper, aus welchem der Weingeist etwas ausziehen soll, nachdem derselbe hin-

länglich zertheilt (zerschnitten, gepulvert, —) worden, in einem langhalsigten Kolben mit der, nach Erfahrung hinlänglichen, Quantität Weingeist; (am besten mit *Alkohol*, doch ist für die meisten Zwecke ein 70 bis 80 Procent haltender *rectificirter Weingeist* hinreichend.) Um die Verdunstung des Weingeists einzuschränken, verbinde man die Mündung des Kolbenhalses mit Blasenhaut, und dem Dunste doch einigen Ausgang zu lassen, durchsteche man die Blasenhaut einmal oder einigemal mit einer Nadel (die statt eines Stöpfels im gemachten Loche stecken bleiben kann). Man lasse den Kolben eine nach Erfahrung hinlängliche Zeit (3, 4 Tage) in Digestionswärme (40° bis 50° Reaumur) stehen, indem man den am Boden liegenden Körper oft aufschüttelt. Nachher giesse man die Essenz theils klar ab, das übrige sondere man durch Seihung, und bewahre das Ganze in wohlverschlossenen Gefäßen auf.

Meist kann man aus dem Rückstande des Körpers mit frischem Weingeiste noch eine zweite Tinctur ausziehen, die dann schwächer ist, als die erste.

Auch die Sonnenwärme kann selbst in unsern Gegenden zur Sommerszeit und bei heiterem Wetter zu dieser Bereitung angewandt werden. Da sie aber selten weit über 30° hin-

ausgeht, und meist niedriger ist, so muß dann die Digestion länger fortgesetzt werden.

Von rectificirtem Weingeist, der 80 Procent Alkohol hält, nimmt man für Kräuter und Blumen 3, bei Wurzeln, Rinden, Hölzern, 5, bei Gummiharzen 6 Theile gegen einen Theil des Körpers.

Wenn es besonders darauf ankommt, eine sehr kräftige Essenz zu machen, so nehme man zum Aufgießen Weingeist, der vorher über einem Körper derselben Art abgezogen worden (§. 1558.).

Zum gemeinen Gebrauche bereiten die Liqueurfabrikanten solche Aufgüsse mit gemeinem Branntwein oder doch noch viel Wasser enthaltendem Weingeist.

§. 1358.

Da der Alkohol mit ätherischen Oelen und anderen flüchtigen Stoffen sich mischt, so kann man diese aus Körpern so abscheiden, daß man sie mit Weingeist übergießt, und das Gemeng nach eben den Regeln einer Destillation unterwirft, welche oben (§. 1295. fgg.) bei der Bereitung destillirter Wasser angegeben sind. Das übergegangene Liquidum, welches im allgemeinen Geist (*Spiritus*) mit einem Zunamen von dem Körper (z. E. *Lavendelgeist*; *Spiritus Lavandulae*) benannt wird, von welchem es ist

abgezogen worden, besteht aus Weingeist und dem nun mit diesem gemischten flüchtigen Stoffe, und hat daher den Geruch des Körpers, von welchem es ist abgezogen worden. Da der Alkohol viel mehr ätherisches Oel in sich aufnimmt, als Wasser, so sind diese abgezogenen Geister bei solchen Körpern, die ätherisches Oel enthalten, an Geruch und überhaupt an Wirksamkeit viel stärker, als die abgezogenen Wässer (§. 1293.).

Da der Weingeist selbst durch diese Destillation entwässert wird (§. 1335.), so wäre es zweckwidrig, Alkohol oder auch nur sehr starken rectificirten Weingeist auf die Körper zu gießen; im Gegentheil pflegt man denselben so viel gewässert zu nehmen, daß nur Wasser mit dem Rückstande des Körpers in der Blase zurückbleibe, um kein Alkohol zu verlieren. Doch taugt es nicht, gemeinen Branntwein anzuwenden, weil dessen Nebengeruch dem Geruche des abgezogenen Geistes sich beimischt.

Da ein solcher abgezogener Geist meist sehr viel Alkohol hält, so verdünnen die Fabrikanten geistiger Getränke ihn mit mehr oder weniger Wasser; geben ihm auch für den Geschmack mancherlei Zusätze, Obstsaft, Zucker in Wasser aufgelöst. — So entstehen die mancherlei *Aquavite*, *Liqueurs*, unter verschiedenen Namen. *Liqueurs* nennt man gemeiniglich diejenigen dieser Präparate, welche Zucker enthalten.

Das Schießpulver.

§. 1359.

Das *Schießpulver* (III. 540.) ist ein Gemenge aus Salpeter, Holzkohle und Schwefel, in solchem Verhältnisse, daß es sich leicht entzündet, dann ohne Zutritt der äußern Luft fortbrennt, und durch die Verpuffung eine große Menge Gas aus sich entbindet.

Die Erfindung des Schießpulvers wird einem Teutschen, Namens *Barthold Schwarz*, zugeschrieben, und in das 14te Jahrhundert (1330 bis 1351.) gesetzt. Indessen hat man schon ältere Spuren von Kenntniß des Schießpulvers, oder wenigstens eines ähnlichen Gemengs beim *Albertus Magnus* († 1280.), (*de mirabilibus mundi*. Lugd. 1580. 8. p. 237.) und beim *Roger Baco* († 1292.) (*de secretis naturae et artis operibus* in deff. *Opus maius* ex ed. Sam. Jobb. Lond. 1733. Fol.), obwohl die ältesten Nachrichten vom Gebrauche desselben im Kriege nur bis 1538. hinaufreichen. Wiegleb kurze Uebersicht der Geschichte des Schießpulvers in *Crell's chem. Annalen*. 1791. II. S. 206. Daß der Gebrauch desselben zum Sprengen des Gesteins bei den Bergwerken erst gegen den Anfang des 17. oder höchstens gegen das Ende des

16. Jahrhunderts eingeführt worden, davon s. Veltheim in Crell's n. *Entd. in der Chemie*. X. S. 127.

§. 1360.

Kohle und Schwefel dienen beide in diesem Gemenge mit dem Salpeter zu verpuffen, und dadurch die Entbindung von kohlenfaurem Gas, schweflichtsaurem Gas und Stickgas zu bewirken; der Schwefel macht das Schießpulver viel entzündlicher, und hindert das Feuchtwerden, welches ein Gemenge von Salpeter und Kohle an der Luft erleidet; die Kohle bewirkt stärkere Hitze, und befördert dadurch die Verbreitung der Verbrennung, und die Entbindung der Lebensluft aus demjenigen Salpeter, der in jedem Theilchen nach vollendeter Verpuffung übrig bleibt.

§. 1361.

Der Salpeter zum Schießpulver muß *Kalifalpeter* seyn, weil dieser die gute Eigenschaft hat, an der Luft weder zu zerfließen, noch zu verwittern, und genau gereinigt (XI. 475. fgg.), sowohl vom Kalksalpeter, der an der Luft zerfließt, als vom Digestivsalze, welches wenigstens unnütze Masse ist, also die nöthige Quantität des Sal-

Q q q q q

peters vermindert. Der auf die gewöhnliche Weise (§. 1232.) geläuterte *Schwefel* muß nochmals bei gelinder Hitze geschmolzen und durch Flanell geseiht werden, um ihn von allen eingemengten Unreinigkeiten zu befreien. Die *Kohlen* müssen recht spröd, nach allen Richtungen leicht zerreiblich und schon deswegen vollkommen verkohlt (§. 1279.) seyn. Am besten taugen solche Kohlen, die nach allen Richtungen leicht brechen, und daher beim Zerreiben leicht sphärische Stäubchen, nicht Splitterchen, geben.

Vorzüglich tauglich sind in dieser Rücksicht die Kohlen vom *Faulbaum* (*Rhamnus Frangula*), und vom *Strützer* (*Lonicera Xylosteum*), auch die von der *Linde* (*Tilia europaea*).

Um die Einmischung von Sand zu verhüten, werden sie am sichersten in einem *Verkohlungssofen* (§. 1261.) zubereitet.

§. 1362.

Das *Verhältniß* dieser drei Stoffe kann zwar beträchtlich verschieden seyn, und dennoch das Gemenge jene Eigenschaften (§. 1359.) haben. Allemal muß der *Salpeter* viel mehr, als die beiden brennbaren Stoffe zusammen genommen, betragen, damit in jedem Theilchen, nachdem der *Schwefel* und die *Kohle* desselben mit dem *Salpe-*

ter desselben verpufft sind, noch unzerlegter Salpeter übrig bleibe, aus dem die Erhizung nur Lebensluft austreibt, welche die Verbrennung beschleunigt, und die Fortsetzung derselben auch in eingeschlossenen Räumen möglich macht; doch auch nicht zu viel, weil dabei das Schießpulver nicht mehr entzündlich genug seyn, auch aus jedem verpufften Theile zu viel kalische Masse übrig bleiben und der Verbrennung hinderlich seyn würde. *Schwefel* und *Kohle* müssen zu einander ein solches Verhältniß haben, daß das Schießpulver zwar leicht entzündlich genug ist, aber doch nicht feucht wird und hinlängliche Hitze giebt. Das mittlere Verhältniß des Salpeters zu den brennbaren Stoffen ist 75 : 25; das der Kohle zum Schwefel 1 : 1; also in 100 Theilen Schießpulver:

Salpeter
75

Kohle
 $12\frac{1}{2}$

Schwefel
 $12\frac{1}{2}$

Von diesem Verhältniß weicht man an verschiedenen Orten ab, ohne daß noch mit Zuverlässigkeit das beste bestimmt wäre. In Teutschland überhaupt nimmt man nach Hartwig (*Sprengel's Handwerke und Künste*. X. S. 236.)

zum *Kanonenpulver*

Salpeter
52

Kohle
9

Schwefel
7

Q q q q q 2

	zum <i>Musketenpulver</i>	
Salpeter	Kohle	Schwefel
32	8	6
	zum <i>Jagdpulver</i>	
32	6	4
In <i>Frankreich</i> zu <i>Essone</i> bei <i>Corbeil</i> nimmt man		
75	16	$9\frac{1}{2}$
In <i>China</i>		
16	6	4

Da allemal ein beträchtlicher Theil der Masse verstäubt und nicht von jedem der drei Stoffe gleichviel, so darf man nicht annehmen, daß im fertigen Pulver genau das Verhältniß Statt finde, in welchem man sie gemengt hat. In der Pulverfabrik zu *Haarburg* im *Hannöverschen* nimmt man, um 100 Theile Schießpulver zu bereiten

75	15	15
----	----	----

indem man 5 Procent aufs Verstäuben rechnet.

Nach *Beaumé* (erläut. *Experimentalchemie*. Ueb. Leipz. II. S. 604.) und *d'Arcy* (*essay d'une theorie d'artillerie*. Paris 1754.) vermehrt der Schwefel nicht bloß die Entzündlichkeit, sondern auch die Kraft des Schießpulvers, so daß dieselbe Quantität weiter trägt; nach andern (*Manuel de l'artificier*. *Ingenhous's verm. Schriften*. Wien 1784. I. S. 323.) übertrifft Schießpulver ohne Schwefel bei der Anwendung im Großen das gewöhnliche an Stärke im Verhältnisse 79 : 76.

Außerdem wird das Pulver zu gewissen besonderen Zwecken in anderen Verhältnissen zu-

sammengesetzt, theils auch mit anderen Stoffen versetzt. Das zu *Raketen* enthält 30 Theile Salpeter, 8 Theile Schwefel, 14 Theile Kohlen. Zu *Feuerkugeln* 13 Salpeter, 3 Schwefel, $\frac{1}{3}7$ Harz, $\frac{7}{16}$ Sägespäne, $\frac{9}{16}$ Kohlen. Zu *Brandkugeln* 20 gekörntes Pulver, 10 Pech, 6 Salpeter, 4 Schwefel, 1 Unschlitt, 1 Hanf, 2 Leinöl. Zu *Schwärmern* 8 Mehlpulver, 36 Salpeter, 7 Schwefel, 1 Harz. *Leuchtkugeln* erfordern zum trockenen Zeuge 2 Salpeter, $\frac{1}{2}$ Schwefel, $\frac{9}{16}$ Harz, $\frac{2}{3}$ Sägespäne, $\frac{1}{2}$ Mehlpulver; zum *Schmelzzeuge* 2 Salpeter, 3 Schwefel, 4 Mehlpulver. Leonhardi in f. Ueberf. von Macquer's chym. Wörterbuch. IV. S. 677.

§. 1363.

Das Verhältniß in einem schon fertigen Schießpulver kennen zu lernen, muß man es zerlegen. Man wasche aus einer abgewogenen Quantität den Salpeter heraus, trockne dieselbe wieder in einer Wärme, die nicht an das Schmelzpunct des Schwefels reicht, und ziehe das Gewicht des Rückstands vom ganzen Gewichte ab, so ist die Differenz das Gewicht des Salpeters. Aus dem Rückstande scheide man den Schwefel durch Verflüchtigung, indem man ihn in einem Kolben bis zum Glühen erhitzt, da dann die Kohle zurückbleibt, deren Gewicht vom Gewichte des ganzen abgezogen das Gewicht des Schwefels giebt.

Es hält jedoch dabei der Kohlenstaub einen kleinen Theil des Schwefels zurück.

§. 1364.

Alle drei Stoffe müssen aufs genaueste mit einander vermengt seyn. Dafs dieses möglich werde, werden sie, erst jeder allein, zu Staube zermalmmt, und gesiebt. Die nachfolgende Vermengung trägt zugleich dazu bei, die Stäubchen noch feiner zu machen. Damit nicht zu viel verstäube, wird es während des Zermalmens und Vermengens von Zeit zu Zeit mässig angefeuchtet.

Das Zermalmen geschieht entweder in einem *Stampfwerke*, welches einem *Pochwerke* (XIII. 674.) ähnlich ist. Der Trog (Grubenbaum) hat einen Boden von sehr hartem und glatten Holze oder von Messing, auch die Stampfen sind von hartem Holze, und unten sehr glatt, und noch besser mit Messing beschlagen. Das Stampfen wird für schlechteres Pulver 12 bis 18, für besseres 24 bis 30 Stunden fortgesetzt.

Oder in einem *Walzwerke*, in welchem eine senkrechte von einem Wasserrade getriebene Welle mit zweien wagerechten Armen, zwei glatte marmorne oder hölzerne mit Messing umgebene Kylinder auf der oberen wagerecht liegenden Fläche einer glatten Marmor- oder einer Messingplatte, in deren Mittelpuncte jene durchbohrte Welle steht, im Kreise herumführt, so dafs diese sich um ihre Axe rollen.

Der Rand der tragenden Fläche ist mit einer hölzernen Einfassung umgeben, das Herabfallen des Pulvers zu verhüten, und das Pulver wird von Zeit zu Zeit mit einer hölzernen Krücke unter die Läufer geschoben. Wenn das letztere fleißig geschieht, so daß die Vermengung hinlänglich befördert wird, so verdienen die Walzwerke offenbar vor den Stampfwerken den Vorzug, indem bei ihnen viel weniger verstaubt.

§. 1365.

So ist das Schießpulver für den bloßen Zweck der Verpuffung und ihrer Wirkungen fertig. Da es aber als feiner Staub (*Mehlpulver*) an die Läufe der Schießgewehre sich anhängen würde, so wird das für diese bestimmte noch *gekörnt*, d. h. zu sehr kleinen Kügelchen gebildet. Dieses geschieht, indem man das Mehlpulver so weit anfeuchtet, daß es etwas zusammenbackt, dann durch Siebe drückt, welche für gröberes oder feineres Pulver größere oder kleinere Löcher haben. Die so entstehenden kuglichten Klümpchen werden fürs kleine Gewehr noch *geglättet*, indem sie in einer ungefähr halb damit angefüllten Tonne, die um eine Axe gedrehet wird, herumgewälzt werden.

Das *Anfeuchten* geschieht, indem man die Masse in einer Mulde mit wenigem Wasser besprengt

und damit durchknetet. Es muß äufferst behutsam geschehen, damit kein Salpeter herausgewaschen werde.

Das *Drücken* durch Siebe geschieht entweder durch eine *Scheibe* von dichterem glatten Holze, welche im Umfange kleiner ist, als das Sieb, und sich auf demselben wagerecht hin und herbewegt, oder durch (6 bis 8) zinnerne *Kugeln*, welche auf demselben hin und herrollen. Beides geschieht, indem die Siebe mittelst eines Räderwerks hin- und herbewegt werden.

Der bei dem Körnen und Glätten sich absondernde Staub wird durch ein Staubsieb von den Körnern abgefondert.

Das *gekörnte* Pulver ist aber allemal weniger leicht entzündlich, als das nicht gekörnte, weil es weniger Oberfläche hat; und von der letztern Anfeuchtung, ungeachtet der nachfolgenden Trocknung, etwas wenigere Feuchtigkeit behält; auch ist es etwas schwächer, weil bei dem Trocknen etwas Salpeter herauswittert, d. h. durch die Verdunstung des Wassers mit fortgerissen wird. Das *geglättete* ist noch minder entzündlich, als das bloß gekörnte, weil auf der Oberfläche des letzteren die Theilchen lockerer liegen.

§. 1366.

Endlich wird das gekörnte Pulver *getrocknet*, welches wegen seiner großen Entzündlichkeit und seiner fürchterlichen Wirkung mit der größten Vorsicht geschehen muß.

Im Sommer und in wärmeren Gegenden kann das Trocknen durch *Sonnenschein* geschehen, am besten in Häusern, welche, wie die Treibhäuser gestaltet, nach der Mittagsseite große Fenster haben. Außerdem ist dazu *Ofenhitze* nöthig; die Oefen, welche dazu dienen, müssen von Eisen oder Kupfer, aus einem Stücke gegossen, zu größerer Sicherheit noch mit einem thönernen Beschlage bedeckt und mit Kalk übertüncht seyn (letzteres um Ritzen bald genug wahrzunehmen).

Das Pulver liegt dabei auf hölzernen, an einigen Orten mit Leinwand bedeckten *Tafeln*, welche in Gestelle eingeschoben werden, und deren mehrere über einander stehen.

In England hat man angefangen das Schießpulver mit Wasserdämpfen zu trocknen, welche aus siedendem Wasser unter einer Platte weggehen, auf welcher das Pulver liegt. D. L. Meijer Gerhardson in den *neuen Schwedischen Abhandl.* 1781. II. im Ausz. in *Crell's chem. Annalen.* 1784. I. S. 451 — 551.

§. 1367.

Schießpulver, das nicht bald gebraucht werden soll, muß in sehr trocknen luftdicht verschlossenen Gefäßen *aufbewahret* werden; zu kleinen Quantitäten können gläserne Flaschen dienen, zu größeren dienen hölzerne Fässer, welche am besten auswendig mit Pech überzogen sind.

§. 1368.

Auch erfordert die Aufbewahrung dieses gefährlichen Gemengs ein *feuerfestes Gebäude*, hinlänglich entlegen von menschlichen Wohnungen, und bei aller seiner Behandlung die grösste Behutsamkeit, damit auch nicht das kleinste Fünkchen dasselbe treffe.

Daher sind auch alle eiserne *Nägel* an den Fässern, den Schuhen der Arbeiter — zu vermeiden, die Fässer auf *Decken* über die steinernen Fußböden zu rollen u. s. w.

Wegen der so höchst gefährlichen Entzündbarkeit des Pulvers ist es zweckmässig, die verschiedenen Bearbeitungen desselben nicht in *einem*, sondern in *mehreren* kleineren Gebäuden vorzunehmen; vorzüglich muss das Trockenhäuschen ganz abgesondert liegen. Auch sollte man alle Pulvervorräthe so viel *vertheilen*, und von einander entfernen, als es nur möglich ist.

d.

Der Luftzündler.

§. 1369.

Mit dem Namen *Luftzündler*, *Selbstzündler*, oder *Feuerträger* (*Pyrophorus*) kann man jeden Stoff belegen, welcher sich von selbst (I. 175.), d. h. ohne Erhöhung der gemeinen Temperatur, entzündet, wenn er mit der gemeinen Luft (oder mit Lebensluft) in Berührung kommt. Zunächst verstehen wir hier darunter den vorzugsweise mit diesem Namen belegten Stoff, welcher entsteht, wenn gewisse *vegetabilische* oder *thierische* Stoffe mit *schwefelsauren Neutralsalzen* vermengt in versperrten Gefäßen ge-
glühet werden. Die wesentlichen Grundstoffe desselben sind *Schwefel*, *Kali* und *Kohle*.

Homberg erfand diesen Pyrophorus, indem er Menschenkoth mit Alaun vermengt im Destillationsapparat glühete, um aus jenem ein weißes Oel zu erhalten. (*Sur un nouveau phosphore in der Hist. de l'ac. roy. des sc. de Paris. 1710. p. 54. Obff. sur la matière fecale par Mr. Homberg in den Mem. de l'ac. des sc. 1711. p. 49. 307. überf. in Crell's neuem chem. Archiv. I. S. 59. 65.*) Lemery d. jüng. (*experiences sur*

la diversité de-matières, qui sont propre à faire un phosphore avec l'alun. Ebend. 1714. p. 520. überf. im neuen chem. Archiv. I. S. 139. Reflexions physiques sur un nouveau phosphore et sur un grand nombre d'experiences, qui ont été faites à son occasion. Ebend. 1715. p. 30. Uebers. a. a. O. S. 147.) zeigte, daß auch andre vegetabilische und thierische Stoffe dazu dienen könnten. *Su vigny (nouvelle theorie du phosphore de Mr. Homberg in den Mem. présentés. III. p. 180.)* bewies, daß der Alaun dabei durch seine Schwefelsäure wirke, und auch ohne Alaun mit anderen schwefelsauren Salzen Pyrophorus bereitet werden könne.

Ein wenig Kali ist zur Entstehung des Pyrophors wesentlich nöthig; Alaun ohne Kali giebt keinen Pyrophorus. *Scheele von Luft und Feuer. Ueb. Leipzig 1782. §. 87.* Aber eben so nöthig ist der Kohlenstoff; denn schwefelsaures Kali mit so wenig Kohle geglühet, daß bloß Schwefelkali entsteht, und alle Kohle verzehrt wird, giebt auch keinen Pyrophorus.

§. 1370.

Um den Pyrophorus aus Menschenkoth zu bereiten, vermenge man frischen, auf einem Ofen nur schwach getrockneten Menschenkoth von einem gesunden Menschen mit der doppelten Quantität Alaun, und röste das Gemenge in einer eisernen Pfanne unter beständigem Umrühren so lange, bis

es durchaus zu einer schwärzlichen durren Masse wird. Diese zerreiße man zu einem feinen Pulver, fülle damit eine enghalsigte Flasche (am besten Probirtute) ungefähr zu zwei Drittheil an, und erhitze diese zwischen glühenden Kohlen in einem Windofen allmählig bis zum mässigen Glühen. Anfangs zeigen sich an der Mündung Dämpfe, bei stärkerer Erhitzung eine schwache Schwefelflamme; wenn diese bei fortgesetztem Glühen nicht mehr erscheint, und das schwarze Pulver eine schmutzig gelbliche Farbe angenommen hat, so ist der Pyrophorus fertig. Doch ist es besser, die Glühung zu lange, als zu kurze Zeit fortzusetzen.

Ganz auf dieselbe Weise macht man den Pyrophorus aus einem Theile Zucker und drei Theilen Alaun, oder nach Suigny (*a. a. O.*) aus gleichen Theilen Glaubersalz und Mehl; nach Scheele (*a. a. O.*) aus schwefelsaurem Kali und (dem Volumen nach) dreimal so viel Kohlenstaub.

§. 1371.

Da der Pyrophorus, wenn er die Luft berührt, verbrennt, so muß man ihn in trocknen wohl verschlossenen Flaschen aufbewahren.

Wenn das Gefäß, in welchem er bereitet worden, sich gut luftdicht verschließen läßt, so ist

es am besten, ihn in demselben zu lassen, und dasselbe zu verschließen, so lange es noch warm ist; wenn man aber ihn in andere schütten muß, so muß man ihn erst in jenem hinlänglich erkalten lassen, damit er nicht schon beim Umschütten verbrenne.

Man nehme zur Aufbewahrung kleine Flaschen, und vertheile deshalb eine größere Quantität in mehrere, weil auch die in einem Gefäße mit dem Pyrophor eingeschlossene Luft seine Entzündlichkeit desto mehr mindert, je mehr sie beträgt.

§. 1372.

Um den Pyrophorus als Feuerzeug zu gebrauchen, schütte man etwas davon auf eine taugliche, z. E. porcelanene Unterlage, an die freie Luft. Er wird nach und nach wärmer, fängt bald irgendwo an zu glimmen, und brennt dann allmählig, doch meist ohne Flamme, ganz auf, so daß man einen Schwefelfaden daran anzünden kann.

Je vollkommener der Pyrophorus ist, desto schneller entzündet er sich, und eine desto kleinere Quantität ist dazu hinreichend. Von schlechterem muß man eine größere Quantität nehmen. Anhauchen befördert die Entzündung.

§. 1373.

In *Lebensluft* verbrennt der Pyrophorus schneller und mit einer röthlichen Flamme.

Der *Rückstand* ist eine weißgraue Asche, welche aus schwefelsaurem Kali, kohlen-saurem Kali, und (wenn er aus Alaun gemacht worden,) Thonerde besteht. Sowohl hier als in gemeiner Luft erzeugt er schweflicht-saures und kohlen-saures Gas, vor der Verbrennung aber ein wenig Schwefelwasserstoffgas.

Da dieses ohne Wasser nicht entstehen kann, und der Pyrophorus in feuchterer Luft sich leichter, in sehr trockner sich gar nicht entzündet, so hat ohne Zweifel das Wasser bei dem Verbrennen dieses merkwürdigen Stoffs eine bedeutende Wirksamkeit, und es scheint dasselbe von einem galvanischen Prozesse abzuhängen, indem zwei brennbare Stoffe, Schwefel und Kohle, auf das Wasser wirken.

Experiences sur la combinaison de l'alun avec les matières carbonneuses et sur les alterations, qui arrivent à l'air, dans lequel on a fait bruler du pyrophore par Mr. Lavoisier in den Mem. de l'ac. des sc. de Paris. 1777. p. 363. übers. in Lavoisier's phys. chem. Schriften von Weigel III. S. 86. und in Crell's chem. n. Entdeck. V. S. 167. Pilatre de Rozier obss. sur le pyrophore im Journ. de Phys. XVI. p. 381. im Auszuge übers. in Lichtenberg's Magazin für das Neueste aus der Physik. I. 1. S. 80. Götting's Bemerk. über den Luftzünder in Crell's Beitr. zu den chem. Annalen. I. B. 1. St. S. 60.

Die Seifen.

§. 1374.

Die eigentlich so genannte *Seife*, welche aus (Pflanzen-) Kali oder Natrum und einem fetten Oele besteht, wird am besten aus ätzendem *Natrum* bereitet, indem dieses für sich allein eine festere derbere Seife giebt; da hingegen die aus Kali weicher und schmieriger ist.

Zur gemeinen *Waschseife* nimmt man Aetzlauge, die man jedesmal frisch aus Asche mit Zusatz von Kalk bereitet (XI. 410.).

§. 1375.

Die Seife aus *Kali* und fettem Oele wird gemacht, indem man eine starke ätzende Kalilauge mit einem fetten Oele (im Verhältnisse des Kali zum Oele wie 3 : 8 bis 3 : 10) so lange kocht, bis das Oel mit dem Kali sich völlig gemischt hat, dann etwas Kochsalz zusetzt, und nachdem die Seife hinlänglich geronnen, sie von der noch übrigen Lauge durch Seihung trennt.

Man siede eine ätzende Kalilauge (XI. 410.) so weit ein, bis ein frisches Ei darauf schwimmen

men kann. Zwei Theile dieser Lauge verdünne man mit einem Theile Wasser und koche sie mit acht bis neun Theilen Baumöl unter beständigem Rühren. So oft die Lauge mit Schaum stark aufsteigt, giesse man von dem noch übrigen unverdünnten Theile der Lauge so viel hinzu, daß die Aufwallung gemässigt wird: nachdem alles hinzugegossen, siede man das Ganze ferner, bis es dicklich wird, und grosse Blasen erscheinen, welche schwer zerpringen. Dann schütte man ein Zwölftheil des Ganzen Kochsalz hinzu, befördere die Auflösung desselben durch Umrühren, und erhitze das Gemisch noch so lange, bis ein Tropfen davon auf kaltes Metall geträpfelt zu einer festen gleichförmigen Masse gerinnt. Dann giesse man das Ganze in Kasten, deren Boden viele kleine Löcher haben, und welche überdem mit Leinwand ausgelegt sind. Die Seife gerinnt auf der Leinwand; die übrige Lauge fließt durch die Leinwand und die Löcher ab.

Der Zusatz des Kochsalzes dient, indem es durch einen verhältnissmässigen Theil des Kali der Seife zersetzt wird, worauf das Natrum desselben an die Seife tritt. Dadurch wird die Seife viel fester, als wenn sie bloß Kali enthält.

Beschreibung des Seifesiedens im Grossen (in Regensburg) von Carl Schorrbing in den Schwed. Abhandl. 1798. S. 221. überf. in Crell's chem. Annalen. 1799. II. S. 352.

§. 1376.

Die Bereitung der Seife aus *Natrum* kann eben so geschehen, nur ist der Zusatz des Kochsalzes dabei unnöthig; auch bedarf es für diese Seife nicht einmal des Siedens; es ist genug, die gesättigte Lauge (4 Unzen ätzendes *Natrum*, 6 Unzen Wasser) mit dem Oele (10 Unzen) zusammenzurühren und in gelinder Wärme (20° R.) einige Tage stehen zu lassen.

Die *alicantische* Seife wird aus *Natrum* und Baumöl gemacht. In der Gravenhorstschen Fabrik zu Braunschweig macht man eine vortreffliche Seife aus Cacaobutter und *Natrum*.

§. 1377.

Eine gute *Kali* - oder *Natrumseife* muß sich im Alkohol mit Hülfe der Wärme vollkommen auflösen, und doch auch nicht ätzend seyn. Auch im Wasser muß sie sich wenigstens so weit auflösen, daß sie ein gleichartiges Gemisch giebt, ohne Oel abzusetzen, obwohl die Auflösung im Wasser, auch von der besten Seife, nicht durchsichtig ist. Sie muß an der Luft nicht feucht werden, aber auch keinen Salzausschlag bekommen.

§. 1378.

Die aus ätzendem *Ammonium* und fettem Oel bestehende Seife, welche in der

Pharmacie von ihrer Anwendung gewöhnlich *flüchtige Salbe* (*Linimentum volatile*) heißt, wird bloß dadurch bereitet, daß man 4 Theile eines fetten Oels mit einem Theile ätzenden wässrigen Ammoniums zusammen gießt und vermengt. Sie mischen sich mit einander ohne Erwärmung, und das Ammonium würde durch diese verflüchtigt werden. In andrer Art kann eine solche Seife bereitet werden, indem man zu einer wässrigen Auflösung von Kaliseife Salmiak (*Ammonium muriaticum*) setzt. Die so bereitete Ammoniumseife sondert sich in Klumpen ab, welche beim Durchsiehen zurückbleiben,

§. 1379.

Die Bereitung der *Kalkseife* und anderer erdigten Seifen erhellet schon aus dem theoretischen Theile §. 1652 — 1654.

§. 1380.

Sowohl die Kaliseife, als die Natrumseife und andere Seifen unterscheiden sich von einander auch durch das fette *Oel*, welches sie enthalten. Die Seifen aus vegetabilischen Oelen sind im allgemeinen fester, als die aus thierischen; unter jenen sind die vorzüglichsten die aus Baumöl, (*Alicantenseife* mit Natrum, *Venedische* mit Pott-

asche, und Cacaobutter, da hingegen Rüböl, Hanföl, Leinöl, — — und andere in der Kälte nicht gerinnende auch sehmierige Seifen geben. Unter den thierischen giebt das Talg eine festere Seife, Schmalz eine minder feste, Thran eine sehr sehmierige Seife. Seife von frischem Oele ist geruchlos; die von ranzigem oder solchem, das schon im frischen Zustande einen hässlichen Geruch hat, hat auch diesen mehr oder weniger an sich.

§. 1381.

Statt eines fetten Oels kann auch aus *Wachs* eine Seife (Wachseife) auf die gleiche Weise bereitet werden.

Das *punische Wachs* wird bereitet, indem man reines weißes Wachs mit dem zwanzigsten Theile seines Gewichts Natrum zusammenschmelzt.

§. 1382.

Die Seife aus *ätherischem Oele* wird bereitet, indem man 4 Theile reines ätherisches Oel über einem Theile ätzenden Kali's oder Natrums bei gelinder Wärme abdestillirt, und dieses einigemal wiederholt.

Die *Starkeyische Seife* (*Sapo Starkeyanus*) wird auf diese Weise aus ätzendem Kali und Terpentinöl gemacht.

§. 1383.

Der *Kampher* läßt sich für sich allein nicht mit Kali mischen. Wenn man aber den *Kampher* erst in einem fetten Oele auflöst, so kann man daraus nach §. 1376. mit *Natrum* eine Seife bereiten.

§. 1384.

Auch aus *Harzen* lassen sich mit ätzendem Kali Gemische bereiten, welche den Seifen ähnlich sind.

Mefaize bereitete aus 3 Unzen Benzoe harz, 1 Unze Kali, 1 Pfunde Alkohol nach Abziehung des Alkohols eine *Benzoe harzseife*; aus 2 Unzen peruvianischen Balsam, 4 Unzen Kali, und 1 Pfunde Alkohol eine rothe *balsamische Seife*. Rozier *Journal de Physique*. 1780. Juin. p. 441. ff.

§. 1385.

Statt des Oels können auch thierischer *Faserstoff* (VII. 1851.) und die ihm ähnliche *Colla* (VI. 1623.) mit ätzendem Kali auf dieselbe Weise zu einem seifenähnlichen Gemische vermengt werden.

Von dieser Art ist Chaptal's *Wollseife*, zu welcher Abfälle von wollenen Waaren vortheilhaft benutzt werden können, und welche besonders zum Auswaschen wollener Waaren sehr brauchbar ist. 46 Pfund ätzende *Natrum*-lauge löseten bei der Siedhitze 5 Pfund Wolle

auf, und gaben nach dem Erkalten 16 Pfund 14 Unzen feste Seife (Chaptal's Beob. über die Wollseife in den *Annales de Chemie*. XXI. im Ausz. überf. in *Crell's chem. Annalen*. 1798. I. S. 412.).

Ferner Crook's, in Edinburgh, *Fischseife* (Scherer's *allg. Journal der Chemie*. II. 11. S. 579.), welche in fischreichen Gegenden mit Vortheil bereitet werden kann. Die Fische werden ein oder zweimal quer zerschnitten, in kaltem Wasser vom Blut gereinigt, gehackt, und zerquetscht, nach und nach in frische ätzende Kalilauge geworfen, (10 Theile Fische gegen 6 Theile Lauge dem Gewicht nach;) nach erfolgter Auflösung wird Talg oder Oel (ein Achttheil der Fischmasse), endlich, den Fischgeruch zu tilgen, Terpentin (ein Sechszehnthheil der ganzen Masse) zugeschüttet, und die Mischung durch fortgesetztes Sieden vollendet. Diese Seife ist weich, und muss, um einigermaßen zu erhärten, 1 Monat lang an einem kühlen Orte 3 Zoll hoch ausgebreitet liegen und alle 2 Tage umgerührt werden. Zur harten Fischseife wird mehr Talg (so viel, als die Fischmasse beträgt,) zugesetzt. Mehreres s. a. a. O. Fortgesetzte Versuche haben jedoch noch nicht gezeigt, dass man ohne viel Talg eine harte Fischseife bereiten könne, und die Fischseife leistet beim Gebrauch zum Waschen so viel weniger, als Talgseife, dass die Bereitung noch nicht vortheilhaft zu seyn scheint. S. Jameson über die *Fischseife* in *Scherer's Journal der Chemie*. III. 13. S. 448.

Siefert's *Schwammseife* (Churf. Mainz. Abh. der Wiss. vom Jahre 1778. 1779. S. 28.)
Göttling in Crell's n. *Entdeck.* II. S. 23.

§. 1386.

Die sogenannte *saure Seife*, eigentlich ein künstliches Harz, welches entsteht, indem ein fettes Oel durch eine Säure mäßig oxydirt wird, bereitet man, indem man zu 8 Theilen eines fetten Oels nach und nach bei kleinen Quantitäten 5 Theile entwässerte Schwefelsäure tröpfelt, nach jedesmaligem Eintröpfeln diese mit dem ganzen Oele durch Zusammenrühren vermengt, um die entstehende Erhitzung, so viel als möglich, zu verhüten, das Ganze einige Stunden stehen läßt, und endlich alle freie Säure mit hinlänglichem Wasser abwäscht.

Zum Abwaschen übergieße man die Seife mit heißem Wasser; die Seife schmilzt, und setzt sich oben auf; nachdem die Seife erkaltet ist, kann man das Wasser ablassen.

Achard in Rozier *observ. sur la Physique.* 1780. Dec. p. 404. Macquer's *Abh. über die saure Seife*, und über die Vortheile, die man in der Ausübung der Heilkunst davon haben könnte, aus den *Mem. de la Soc. de med.* überf. in Crell's *chem. Journal.* V. S. 172. Cornette von einer neuen Art, die saure Seife zu bereiten, aus denselben *Mem.* 1779. p. 188. überf. in Crell's *chem. Annalen.* 1785. II. S. 249. Ders.

über die Wirkung der Schwefelsäure auf die Oele
aus den *Mem. de l'ac. roy. des sc.* 1780. p. 542.
übers. in *Crell's chem. Annalen.* 1786. II. S. 437.
Carminati über die Bereitung der sauren Seifen
in *Crell's Annalen.* 1790. I. S. 298.

Seifenspiritus.

§. 1387.

Unter diesem Namen oder auch dem Namen *Seifenessenz* (*Essentia Saponis*) bereitet man eine Auflösung von Seife in Weingeist, indem man auf 1 Theil Seife, welche fein zerschnitten ist, 6 bis 8 Theile Weingeist gießt, diesen damit in einem Kolben in gelinder Digestion einige Tage stehen läßt, dann die Auflösung klar abgießt.

Wenn die Auflösung nur als äußerliches Arzneimittel dienen soll, so ist *Spiritus vini rectificatus* hinreichend, wenn er aber als chemisches Reagens dienen soll, so muß man dazu *Alkohol* nehmen.

f.

Salben und Pflaster.

§. 1388.

Die *Salben* (*Unguenta*) sind fettige Gemische oder Gemenge, welche zwar fest,

aber weich und schmierig, ungefähr wie Schmalz, sind. Ihre vielfach-verschiedenen Arten werden aus Butter, thierischen Fetten, vegetabilischen fetten und ätherischen Oelen, Wachs, Balsamen, Harzen, gemischt; einigen werden Pulver von Kräutern, Metalloxyden, saure metallische Auflösungen, ausgepresste Pflanzen, Säfte, — beigemengt. Wenn sie bloß leichtflüssige Stoffe enthalten, so bereitet man sie am besten ohne Erwärmung, indem man die Ingredienzien kalt zu zusammenrührt; bei Harzen hingegen, meist auch bei Wachs, muß man Erwärmung zu Hülfe nehmen. Aetherische Oele und andere flüchtige Stoffe muß man bei solchen erst nach der Abkühlung zusetzen.

Exempel;

Unguentum balsamicum oder *Balsamus Arcaei*. Man erhitze reines Hammeltalg, Terpentin, zerstoßenes Gummi Elemi, Baumöl, von jedem 2 Loth in einem irdenen oder zinnernen Gefäße bei gelindem Feuer, bis es zusammen zergangen ist. Dann seihe man es durch Leinwand oder Hanf, die nicht aufgelöseten Theilchen des Gummi Elemi abzufondern, in ein warmes Gefäß, und rühre es mit einem hölzernen Spatel um, bis es erkaltet ist.

Unguentum saturninum oder *Ceratum Saturni Goulardi*. Man schmelze gelbes Wachs 8 Unzen, Baumöl 18 Unzen, bei gelindem Feuer

zusammen, und rühre, indem es anfängt zu gestehen, nach und nach Bleießig 8 Unzen darunter.

Das *Unguentum aegyptiacum* wird uneigentlich Salbe genannt, indem es aus Grünspan 5, Weineßig 7, Honig 14 Theilen, besteht und heist besser *Oxymel aeruginis*.

§. 1389.

Die *Pflaster (Emplastra)* sind ebenfalls fettige Gemische oder Gemenge, aber fester und steifer, theils so, daß sie in der Kälte hart und spröde sind, und erwärmt werden müssen, um aufgestrichen zu werden. Viele derselben enthalten Blei, und erhalten ihre feste und klebende Beschaffenheit, indem Oel mit Blei gekocht dadurch oxydirt und gerinnbarer wird. Andere enthalten kein Blei, und haben ihre Beschaffenheit nur von Wachs oder Harz.

Exempel:

Emplastrum diachylon simplex. Man koche in einem kupfernen oder messingenen Kessel *Baumöl* 2 Theile mit 1 Theile *Bleiglätte* und 1 Theile *Wasser*, unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Stabe, so lange bis jene beiden sich durchaus genau vereinigt haben. Das Wasser, welches dabei, als specifisch schwerer, immer unter dem Oele bleibt, hat den Nutzen, die Hitze zu mässigen, damit das Oel nicht anbrenne; daher muß man, so wie es verdunstet,

immerfort etwas, doch siedendheiß, zusetzen, ehe das alte ganz verdünstet ist.

Emplastrum diachylon compositum. Man schmelze *Empl. diach. simpl.* 6 Theile, gelbes Wachs 1 Theil mit einander zusammen, nehme es vom Feuer und rühre während des Erkal- tens Gummi ammoniacum und Gummi galbanum, fein gepulvert, von jedem 1 Unze darunter.

Emplastrum Cicutae. Man schmelze gelbes Wachs 6 Theile, Baumöl 4 Theile zusammen, und rühre während des Erkal- tens Gummi am- moniacum einen halben Theil, und *Herba Cicu- tae*, 7 Theile, beides fein gepulvert, darunter.

Das sogenannte englische Pflaster (*Empla- strum adhaesivum Woodstockii*) macht eine Ausnahme von andern Pflastern. Fein zer- schnittene Hausenblase 1 Loth, Benzoe 1 Quent- chen werden zusammen in 6 Unzen Weingeist mit Hülfe der Digestion aufgelöst; die durch- gefeihete Auflösung, welche in der Kälte ge- rinnt, wird mit einem Haarpinsel so dünn als möglich auf schwarzen dünnen Taffent gestri- chen, der in einen Rahmen ausgespannt ist. Nachdem die erste Lage getrocknet ist, wird eine neue aufgestrichen u. s. w. bis die Fläche hinlänglich bedeckt ist.

§. 1389.

Die *Cerate* halten zwischen den Pfla- stern und Salben das Mittel, sind fester als die Salben, aber dabei weicher als die Pfla- ster, so daß sie ohne Erwärmung aufgestri- chen werden können. Man nimmt zu ihnen

mehr von den leichtflüssigern Fetten als zu den Pflastern.

Uebrigens wird in der pharmaceutischen Registratur manches ein Cerat genannt, was eigentlich eine Salbe ist, und umgekehrt.

g.

Firnisse.

§. 1390.

Firnisse sind öligte oder harzige liquide Flüssigkeiten, welche dazu dienen, bemahlten Oberflächen von Holz u. a. Körpern eine, vor Luft und Wasser *schützende*, und doch durchsichtige Decke zu geben.

§. 1391.

Blosses Oel kann keinen Firnis abgeben, weil es, auch dünn aufgestrichen und freier ziehender Luft ausgesetzt, in langer Zeit nicht fest wird. Aber es erhält die Eigenschaft, an der Luft fest zu werden, wenn man es mit *Bleioxyd* kocht, und dadurch seine Gerinnbarkeit vermehrt. Noch besser wird der Firnis, wenn man demselben etwas Harz zusetzt.

Vorzüglich scheint das *Leinöl* zu diesem Zwecke zu taugen, und wird auch gewöhnlich dazu

angewandt. Wegen seiner gelblichen Farbe sind aber zu feinen Sachen weisse Oele vorzuziehen.

Man erhitze (auf einem Heerde, der einen guten Luftzug hat, damit der Arbeiter von den schädlichen Dünsten nicht leide,) in einem irdenen gut glafirten Topfe 2 Pfund Leinöl, so dafs er nur halb voll wird, und nicht auf Kohlen steht, sondern nur mit Kohlen umgeben ist, allmählig bis zum gelinden Sieden. Alsdann schütte man nach und nach 8 Loth fein zerriebene Bleiglätte hinein, so dafs man jedesmal wartet, bis das entstehende Aufbrausen vorbei ist. Nachher schütte man allmählig 2 Loth reine Mastixkörner und ein halbes Loth klaren venetianischen Terpentin hinein, und lasse das Oel unter beständigem Umrühren noch eine Viertelstunde kochen. Man rücke den Topf vom Feuer, und schütte noch nach und nach 1 Quentchen weissen Vitriol hinein. Nachher lasse man ihn ruhig stehen, und giesse das Oel klar vom Bodensatze ab.

§. 1392.

Durchsichtige Harze, in Alkohol oder ätherischen Oelen aufgelöst, geben die *Lackfirnisse*. Wenn man diese auf die Oberfläche eines Körpers aufstreicht, so verdunstet das Auflösungsmittel, und das Harz bleibt als eine dünne Decke sitzen. Für Gemälde muß der Firnis farbenlos seyn. Ausserdem, wo der Firnis selbst Farbe geben soll, gebraucht man auch farbigte Firnisse. Die tauglichsten farbenlosen Harze sind Mastix, Weihrauch, das sogenannte Gummilak, Sandaraca, Elemi.

Firnisse aus bloßem Harz und Weingeist trocknen am schnellsten, und sind am glänzendsten und durchsichtigsten; aber sie sind zu spröde und bekommen bald Risse. Dieses zu verhüten, dient der Zusatz von Terpentin.

Exempel:

Zum weissen Firnis, Sandarac 16 Loth, venet. Terpentin 4 Loth, Alkohol 2 Pfund.

Sandarac 5 Loth, Mastix 2 Loth, Terpentinöl 7 Loth, Alkohol 48 Loth.

Zum braungelben: Tafellak 2 Loth, Sandarac 1 Loth, Bernstein $\frac{1}{2}$ Loth, Terpentinöl 8 Loth, Alkohol 18 Loth.

Zum Goldlak: Körnerlak 2 Loth, Mastix 1 Loth, Curcumawurzel 3 Quentchen, Drachenblut 10 Gran, Alkohol 16 Loth.

Körnerlak 16 Loth, Sandarac 4 Loth, Mastix 2 Loth, Gummigutt 2 Loth, Safran 2 Quentchen, Alkohol 2 Pfund.

Von der Auflösung des Kopals und des Bernsteins s. oben §. 1312.

Zum Bernsteinfirnisse, welcher vorzüglich tauglich ist, Gemälde auf Holz, die der freien Luft ausgesetzt sind, zu schützen, löse man, in einem gläsernen Kolben, der in einem mässig geheizten Sandbade steht, den in erbsengroße Stückchen zertheilten Bernstein mit der doppelten Quantität Leinöl, ohne Schütteln langsam auf; zu dieser Auflösung, wenn sie noch warm oder wieder gewärmt ist, giesse man (zu 4 Loth 16 Loth) rectificirtes Terpentinöl, und schüttle beides wohl unter einander. Hoffmann's *Farbenkunde*. S. 187. §. 128.

*

*

*

Der Staffirmaler, oder die Kunst, anzustreichen, zu vergolden, und zu lakiren von Vatin. Aus dem Franz. übers. Leipz. 1779. 8. Gründlicher Unterricht zur Verfertigung guter Firnisse, nebst der Kunst zu lakiren und zu vergolden von I. C. Gütle. Nürnberg. 1795. 8.

Hildebrandt, Friedrich,

Encyklopädie der gesammten Chemie

Bd.: 15

Erlangen 1809

Chem. 144 a-15/16

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072902-7

VD18 11414049-002